

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,
строительства и транспорта

П.В. Монастырев

«21» января 2021 г.

АННОТАЦИИ

К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

35.03.06 Агроинженерия

(шифр и наименование)

Профиль

Технический сервис в агропромышленном комплексе

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра:

Агроинженерия

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

Подпись

С.М. Ведищев

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 «Философия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-1 (УК-5) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп
	умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии
	владеет навыками использования философских знаний при формировании собственной мировоззренческой позиции
ИД-2 (УК-5) Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения	знает направления развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества
	умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами
	владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности
ИД-3 (УК-5) Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции
	владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. История философии

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозного мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.
2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

Тема 3. Античная философия

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

Тема 4. Средневековая философия

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

Тема 5. Философия эпохи Возрождения

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

Тема 7. Немецкая классическая философия

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

Тема 8. Современная западная философия

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.
3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

Тема 9. Русская философия

1. Особенности русской философии.
2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
3. Русская религиозная философия.
4. Русский космизм.
5. Марксистская философия в СССР.

Раздел 2. Философские проблемы

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы **раз-**
вития.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
2. Характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Основные ценности человеческого существования.

Тема 12. Проблемы сознания

1. Философия о происхождении и сущности сознания.
2. Сознание и язык.
3. Сознательное и бессознательное.
4. Сознание и самосознание.

Тема 13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
2. Проблема истины в философии и науке.
3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

Тема 14. Учение об обществе (социальная философия)

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Особенности социального прогнозирования.

Тема 15. Философия истории

1. История и философия и ее основные понятия.
2. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
3. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

Тема 16. Философские проблемы науки и техники

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

Тема 17. Будущее человечества как философская проблема

1. Роль техники в развитии человеческой цивилизации.
2. Информационное общество: философский анализ процесса становления.
3. Глобальные проблемы современности.
4. Возможные сценарии развития цивилизации на Земле.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02 «История (история России, всеобщая история)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-1 (УК-5) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса
	умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях
	владеет историческими знаниями для анализа современных общественных событий
ИД-2 (УК-5) Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения	знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России
	умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах
	владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем
ИД-3 (УК-5) Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур
	умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент
	владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Методология и теория исторической науки

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.
4. Причины раздробленности Древнерусского государства и их экономические, политические и культурные последствия.

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.
4. Политическое завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот в политике к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
4. Внешняя политика России в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.
4. Мировая цивилизация в условиях перехода к индустриальному обществу.

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).

4. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
5. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.
6. Экономическое развитие России в XVIII в.
7. Упрочение международного авторитета страны.

Тема 7. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

1. Основные тенденции развития европейских стран и Северной Америки. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.
3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.
6. Альтернативы российским реформам «сверху»: Теория «официальной народности»; западники и славянофилы; либеральная альтернатива; революционная альтернатива.

Тема 8. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX–XX вв.
2. Первая революция в России (1905–1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.
5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Тема 9. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Приход к власти большевиков.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 гг. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 1920-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Тема 11. Политическая система 30-х гг. XX в.

1. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
2. Установление контроля над духовной жизнью общества.
3. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.
4. Политические процессы 1930-х гг.
5. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.

Тема 12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

1. Мировая дипломатия в 1930-е годы.
2. Начальный этап Второй мировой войны
3. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.

4. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
5. Источники победы и ее цена.
6. Героические и трагические уроки войны.

Тема 13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».
2. Альтернативы послевоенного развития.
3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.
4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

Тема 14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 1960-х гг. и ее последствия.
2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.
3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.
4. СССР в системе международных отношений.

Тема 15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.
2. Эволюция политической системы.
3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».
4. Попытки экономической реформы.
5. Геополитические результаты перестройки.

Тема 16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
2. Политические кризисы 1990-х гг.
3. Социальная цена и первые результаты реформ.
4. Современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03 «Основы экономики»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-7 (УК-2) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Знает основы микроэкономики
	Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности
	Знает основы макроэкономики
ИД-8 (УК-2) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-9 (УК-2) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
ИД-10 (УК-2) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владение методами расчета спроса и предложения
	Владение методами расчета издержек производства и прибыли
	Владение методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает основные принципы функционирования экономики
	Понимает основные законы развития экономической системы
	Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы
ИД-2 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
ИД-3 (УК-9) Владеет навыками	Умеет использовать на практике законы экономики

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-6) Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	Знает способы и методы планирования
	Владеет методами оценки эффективности инвестиционных проектов
	Умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта
ИД-2 (ОПК-6) Анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков	Знает классификацию затрат
	Владеет способами расчета затрат по использованию экономических ресурсов и определяет ожидаемые результаты от их использования
	Умеет оценивать риски проектной деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные проблемы экономического развития общества

Экономика: наука и хозяйство. Роль экономики в современном обществе.

Потребности и ресурсы. Понятие экономического блага. Проблема экономического выбора. Основные вопросы экономики.

Экономические системы. Традиционная экономика. Централизованная (плановая) экономика. Рыночная экономика. Возникновение и развитие рыночного хозяйства. Рынок и его функции. Рынок и государство. Функции государства в рыночной экономике.

Собственность и ее формы. Понятие смешанной экономики.

Тема 2. Основы теории спроса и предложения.

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

Тема 3. Экономические основы деятельности фирмы.

Производство и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Издержки и их виды. Бухгалтерские и экономические издержки производства. Понятие эффективности. Выручка и прибыль фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль.

Тема 4. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции: монополия, монополистическая конкуренция и олигополия.

Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Антимонопольное регулирование. Монополистическая конкуренция. Олигополия.

Тема 5. Рынок факторов производства.

Рынок труда. Особенности рынка труда. Понятие занятости и безработицы. Виды и уровень безработицы. Спрос и предложение на рынке труда. Равновесие на рынке труда и равновесная ставка заработной платы. Дифференциация ставок заработной платы. Несовершенная конкуренция на рынке труда.

Рынок капитала. Понятие капитала в экономической теории. Капитал как фактор производства. Спрос и предложение на рынке услуг капитала. Спрос и предложение на рынке заемных средств (ссудного капитала). Реальные и денежные теории процента. Факторы, определяющие сдвиги спроса и предложения на рынке заемных средств. Номинальная и реальная ставка процента. Фактор риска в процентных ставках. Дисконтирование и принятие инвестиционных решений. Рынок капитальных активов (капитальных благ длительного пользования).

Рынок земельных ресурсов и земельная рента. Ограниченность предложения земельных ресурсов. Теория предельной производительности и земельная рента. Альтернативная ценность услуг земли и земельная рента. Равновесие на рынке услуг земли. Дифференциальная земельная рента. Цена земли как капитального актива

Тема 6. Преимущества и недостатки рыночного механизма.

Рынок как саморегулирующийся механизм. Модели частичного и общего равновесия. Общественное благосостояние и эффективность. Проблемы фиаско (провалов) рынка

Фиаско рынка и необходимость государственного регулирования. Теория общественного выбора. Фиаско государства. Государственное регулирование экономики: основные цели и инструменты.

Тема 7. Измерение результатов экономической деятельности.

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Номинальный и реальный ВВП. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Тема 8. Макроэкономическое равновесие и определение уровня национального дохода

Классическая теория макроэкономического равновесия. Макроэкономическое равновесие в модели «AD-AS». Кейнсианская модель общего равновесия. Инвестиции и сбережения: проблема равновесия. Модель «IS». Мультипликатор. Инфляционный и дефляционный (рецессионный) разрывы.

Тема 9. Макроэкономическая нестабильность; цикличность развития рыночной экономики

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Механизм распространения циклических колебаний: эффект мультипликатора-акселератора. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Закон Оукена. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Тема 10. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Мультипликационное расширение банковских депозитов. Спрос на деньги. Равновесие на денежном рынке. Теория транзакционного спроса на деньги. Портфельные теории спроса на деньги. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Тема 11. Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика.

Государственный бюджет и его структура. Основные источники доходов и структура расходов государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета.

Основные виды налогов. Принципы налогообложения. Кривая Лаффера. Налоговая политика государства. Бюджетно-налоговая политика государства. Дискреционная и недискреционная бюджетно-налоговая политика. Бюджетные дефициты и излишки и способы их устранения.

Тема 12. Инфляция и антиинфляционная политика

Определение инфляции. Открытая и подавленная формы инфляции. Измерение инфляции. Инфляция и номинальные цены. Инфляционные ожидания. Эффект Фишера. Причины возникновения инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Монетарные и немонетарные концепции инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Теория естественного уровня. Антиинфляционная политика государства.

Тема 13. Уровень жизни населения и проблемы благосостояния

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

Тема 14. Экономический рост и развитие.

Определение и измерение экономического роста. Факторы и типы экономического роста. Производственная функция и экономический рост. Неоклассические модели экономического роста. Неокейнсианские модели экономического роста. Научно-технический прогресс (НТП) как внешний фактор экономического роста. Оценка вклада НТП в экономический рост в динамических моделях.

Тема 15. Мировая экономика и международные экономические отношения.

Понятие и виды международных экономических отношений. Международное разделение труда и хозяйственная специализация. Внешняя торговля и торговая политика. Понятие международной валютно-финансовой системы. Международный валютный рынок. Платежный баланс страны и проблемы его регулирования.

Тема 16. Международная экономическая безопасность

Понятие геополитики. Воззрение Дж.Макиндера о борьбе цивилизаций – морской (цивилизация Моря) и континентальной (цивилизация Суши). Хартленд – сердце Суши. Главные цели англосаксонской геополитики в отношении России. Стратегия Анаконды. Концепции жесткой и мягкой силы. Международная институциональная структура продвижения идей мондиализма. Деление стран Евразии на геостратегические и геополитические центры. Современное геополитическое положение России. Традиционные опасности и угрозы внешнеэкономической безопасности страны. Современные угрозы внешнеэкономической безопасности России на примере ЕврАзЭС.

Понятие и сущность глобализации. Экономическая безопасность России в условиях глобализации мирохозяйственных связей. Оценка уровня международной экономической безопасности России. Угрозы экономической безопасности России в международной сфере и механизмы их нейтрализации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04 «Правоведение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-5 (УК-2) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения	<p>знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права</p> <p>формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества</p> <p>воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений</p>
ИД-6 (УК-2) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе	<p>решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм</p> <p>применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты</p> <p>использует аналогию права для преодоления пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм</p>
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ИД-1 (УК-10) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями	<p>имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве и практике формирования нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>знает основные термины и понятия права, используемые в антикоррупционном законодательстве</p> <p>знает действующие правовые нормы, обеспечивающие профилактику коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней</p>
ИД-2 (УК-10) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения	<p>умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах</p> <p>умеет применять на практике антикоррупционное законодательство, давать оценку коррупционному поведению</p> <p>умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение корруп-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ции в социуме
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-2) Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	воспроизводит основные характеристики правовых норм
	формулирует основные положения нормативно-правовых актов по отраслям права
	использует нормативно-правовые документы в своей деятельности
	решает примерные правовые задачи для сферы профессиональной деятельности
	анализирует различные правовые явления, способен распознать юридические факты
	применяет на практике приемы работы с правовыми актами

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов принимаемые государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанности человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума: состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и органы прокуратуры. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы.

Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному праву. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Га-

рантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан.

Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершенные преступления.

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05 «Иностранный язык»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-1 (УК-4) Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации	знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности
ИД-2 (УК-4) Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию	уметь работать со специальной литературой (со словарем) по широкому и узкому профилю специальности; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на специальные темы; участвовать в обсуждении профессиональных тем, предусмотренных программой;
ИД-3 (УК-4) Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.	владеть навыками разговорной речи по специальной тематике; наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи (делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения документации и переписки

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Экз01	Экзамен	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера

Раздел 2. Структура компании

Раздел 3. Деловой визит

Раздел 4. Деловые письма

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Раздел 6. Презентация

Раздел 7. Маркетинг

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.01 «Русский язык и культура общения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-5 (УК-4) Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.	знать основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации; владеть приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы.
ИД-6 (УК-4) Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	знать основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре.
ИД-7 (УК-4) Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке	знать требования к деловой коммуникации
	знать аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности.
	уметь применять нормы современного русского литературного языка; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке. владеть навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-8 (УК-4) Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: <ul style="list-style-type: none">• внимательно слушая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;• критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	уметь ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач;
	владеть полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».

Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилиевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.02 «Социальная психология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3) восприятие целей и функций команды	Знает специфику изучения и интерпретации социально-психологических процессов, происходящих в малой группе
	Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций
ИД-2 (УК-3) восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Умеет организовывать работу в команде
	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели
ИД-3 (УК-3) установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	Знает структуру социального взаимодействия и специфику общения как восприятие людьми друг друга (механизмы взаимопонимания)
	Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов команды
ИД-4 (УК-3) выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Знает особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива
	Владеет навыками делового общения (правила слушания, ведения беседы, убеждения)
ИД-5 (УК-3) самопрезентация, составление автобиографии	Знает специфику коммуникативной стороны общения

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	
ИД-6 (УК-5) идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	Знает индивидуально-психологические свойства личности
	Умеет классифицировать и оценивать стадии формирования, развития и трансформации малых групп и их основных особенностей
	Владеет навыками анализа групповой динамики
ИД-7 (УК-5) выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	Знает основные понятия и методы конфликтологии
	Знает сущность, структуру и динамику конфликта

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками использования конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей
ИД-9 (УК-5) выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	Знает структуру социального взаимодействия и специфику общения как восприятие людьми друг друга (механизмы взаимопонимания)
	Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов
	Знает основные методы психологического воздействия на индивида, группы

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИД-1 (УК-6) формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения	Характеризует собственное профессиональное развитие
ИД-2 (УК-6) оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знает о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных и временных) для успешного выполнения порученной работы
ИД-3 (УК-6) самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знает индивидуально-психологические свойства личности
ИД-4 (УК-6) определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Владеет приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения
ИД-5 (УК-6) выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Объясняет выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
ИД-6 (УК-6) составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Умеет анализировать собственные ресурсы и планировать деятельность в соответствии с этими ресурсами

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-7 (УК-6) формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Способен формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Структура современной социальной психологии.

Место социальной психологии в системе научного знания (предмет, объект, разделы, отрасли социальной психологии). Дискуссия о предмете социальной психологии. Задачи социальной психологии и проблемы общества. История становления и развития социальной психологии.

Методологические проблемы в современной науке. Специфика научного исследования в социальной психологии. Методы социально-психологического исследования. Дискуссионные проблемы эксперимента в социальной психологии.

Тема 2. Общение как социально-психологическое явление.

Общение в системе межличностных и общественных отношений. Структура общения. Функции общения. Социально-психологическая терпимость. Правила делового общения.

Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения). Специфика обмена информацией между людьми. Средства коммуникации (вербальная и невербальная коммуникация), особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур.

Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения). Структура социального взаимодействия. Стили действий (ритуальный, манипулятивный, гуманистический). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Основные методы психологического воздействия на индивида, группы. Способы эффективной организации работы в команде для достижения поставленной цели. Особенности поведения разных членов команды.

Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). Понятие социальной перцепции. Механизмы межличностного восприятия (идентификация, эмпатия, рефлексия, каузальная атрибуция). Эффекты межличностного восприятия (эффект установки, эффект ореола, эффект «первичности и новизны», стереотипизация). Межличностная аттракция (симпатия, дружба, любовь).

Тема 3. Конфликт.

Основные понятия и методы конфликтологии. Сущность, структура и динамика конфликта. Классификация конфликтов. Причины конфликтов и их динамика. Формулы конфликтов. Практическое значение формул конфликтов. Специфика прогнозирования, предупреждения социальных конфликтов. Стратегии и стили разрешения конфликтов (уход, приспособление, соперничество, компромисс, сотрудничество), способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Технологии регулирования конфликтов. Правила бесконфликтного общения. Использование конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

Тема 4. Социальная психология групп.

Проблема группы в социальной психологии. Классификация социальных групп.

Содержание и структура психологии больших организованных групп. Виды и признаки больших групп. *Стихийные группы и массовые движения.* Общая характеристика и типы стихийных групп по Г. Лебону (толпа, масса, публика), факторы их формирования. Закономерности поведения в толпе. Способы воздействия на индивида, реализуемые в толпе (заражение, внушение, подражание). Этапы формирования толпы. Феномен паники. Возможности контроля поведения.

Общие проблемы малой группы в социальной психологии. Определение и границы. Групповые структуры. Классификация малых групп: первичные и вторичные (Ч. Кули), формальные и неформальные малые группы (Э. Мэйо). Признаки неформальных малых групп, мотивация членства в них. Группы членства и референтные (Г. Хаймен). Виды референтных групп. Основные принципы работы в гомогенном и гетерогенном коллективе. Особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива.

Динамические процессы в малой группе. Специфика изучения и интерпритации социально-психологических процессов происходящих в малой группе. Классификация стадий формирования, развития и трансформации малых групп. Образование малой группы. Феномен группового давления. Групповая сплоченность. Лидерство и руководство коллективом. Стиль лидерства. Процессы принятия группового решения. Эффективность групповой деятельности, работа в коллективе. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты.

Тема 5. Социально-психологические проблемы исследования личности.

Проблема личности в социальной психологии. Понятие личности и ее социально-психологических особенностей. Социально-психологические типы личности.

Социализация личности. Понятие социализации. Содержание и стадии процесса социализации (дотрудовая, трудовая и посттрудовая). Этапы социализации: адаптация, индивидуализация и интеграция. Институты социализации: семья, церковь, трудовой коллектив, общественные организации, средства массовой информации.

Социальная установка. Исследования социальной установки в общей психологии. Аттитюд: понятие, структура функции в социальной психологии. Иерархическая структура диспозиций личности. Изменение социальных установок.

Личность в группе: социальная идентичность. Индивидуально-психологические свойства личности. Понятие о темпераменте и типы высшей нервной деятельности: психологическая характеристика (сангвиника, флегматика, холерика, меланхолика); индивидуальный стиль деятельности и темперамент. Понятие о характере, акцентуациях характера, формировании характера. Понятие о способностях; общие и специальные способности; способности и профессия. Развитие способностей личности. Направленность личности. Характеристика видов направленности.

Индивидуальные психологические различия между людьми, обусловленные характером, культурой, особенностями воспитания. Формирование определенных установок в сфере общения (отношения к партнеру по общению как к цели; интереса к процессу общения; терпимости к общению как диалогу).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07 «Безопасность жизнедеятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	
ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	<p>Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности</p> <p>Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения</p> <p>Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды</p>
ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	<p>Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС</p> <p>Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС</p> <p>Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами</p> <p>Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях</p>
ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	<p>Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда</p> <p>Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда</p>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС. Законодательство в сфере защиты от ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Терроризм: причины, опасность, меры противодействия.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации военного времени. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Оружие массового поражения. Ядерное оружие. Химическое оружие. Оружие, действие которого основано на новых физических принципах.

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуационные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

Приемы сердечно-легочной реанимации и оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях.

Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Раздел 2. Охрана труда

Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности. Законодательство в сфере безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные

опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения трамвоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

Законодательство в сфере производственной санитарии.

Тема 3. Электробезопасность

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.
Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.
Основные причины электротравматизма и меры их устранения.
Законодательство в сфере электробезопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 «Информатика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-7) знает современные принципы работы с информацией, компьютерные сети и ресурсы Internet для решения стандартных задач профессиональной направленности	Знание современных тенденций развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий
	Знание современных программных средств для получения, хранения, обработки и передачи информации
	Знание свойств и требований, предъявляемых к алгоритмам решения задач, способов представления алгоритмов и основных алгоритмических структур
	Знание современных инструментальных средств и технологий программирования
ИД-2 (ОПК-7) умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников, включая сети и базы данных, и представлять ее в требуемом формате, применяя информационные, компьютерные и сетевые технологии	Умение применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с помощью компьютерных технологий
	Умение использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации
	Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике
	Умение составлять алгоритмы
	Умение писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня
ИД-3 (ОПК-7) владеет информационно-коммуникационными и сетевыми технологиями для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	Владение навыками работы с основными программными средствами хранения и обработки информации с учетом основных требований информационной безопасности
	Владение навыками алгоритмизации и программирования

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информатика и информация.

Тема 1. Предмет, цели и задачи информатики.

Исторический обзор, предпосылки возникновения информатики. Предмет и основное содержание дисциплины, ее цели и задачи. Структура информатики и ее связь с другими науками. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Лабораторные работы:

ЛР01. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления.

ЛР02. Измерение количества информации.

Самостоятельная работа:

СР01. Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.

СР02. Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBM PC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Тема 4. Компьютерные сети

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей

Самостоятельная работа:

СР03. Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров.

СР04. Поиск и изучение материала о компьютерных сетях.

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

Тема 6. Компьютерная графика

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

Лабораторные работы:

ЛР03. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами.

ЛР04. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы электронными таблицами.

ЛР05. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы базами данных.

ЛР06. Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций.

Самостоятельная работа:

СР05. Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера.

СР06. Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики.

СР07. Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности.

Раздел 4. Активные информационные ресурсы.

Тема 8. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, блок-схемой, структурно-стилизированный. Способы связи потоков передачи данных и управления в алгоритмах – линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Критерии качества алгоритмов. Методы разработки алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие "тип данных". Стандартные типы данных в информатике. Назначение и классификация языков программирования. Запись программ на алгоритмическом языке, основные особенности. Методы проектирования программ.

Тема 9. Язык программирования C++.

Назначение, особенности и история развития языка программирования C++. Лексические основы языка C++. Константы в языке C++. Простые типы данных. Определения и описания программных объектов. Знаки операций, формирование выражений в языке C++. Операторы языка C++. Понятие адресации, реализация сложных типов данных. Массивы и строки.

Лабораторные работы:

ЛР07. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке C++.

ЛР08. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке C++.

ЛР09. Массивы в языке C++.

ЛР10. Строки в языке C++.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.09 «Введение в специальность»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИД-8 (УК-6) Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.	знание основных понятий и терминов, употребляемых в сельском хозяйстве
	умение систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности
	оценивает эффективность кормления сельскохозяйственных животных
ИД-9 (УК-6) Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	знание перспективы развития парка сельскохозяйственных машин
	умеет определять продуктивность в сельскохозяйственном производстве
ИД-10 (УК-6) Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	оценивает эффективность технологии возделывания продукции растениеводства
	знание состояния агропромышленного комплекса на современном этапе
	умение формировать цели приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов
ИД-11 (УК-6) Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач	определяет направление модернизации доильного оборудования
	знание основных направлений развития сельскохозяйственной техники
	умение формировать цели приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов
ИД-12 (УК-6) Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	определяет направление модернизации оборудования для кормления животных
	знание форм, технологий и правил организации самостоятельной работы
	умение анализировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности
	владение навыками организации самостоятельной работы в соответствии с намеченными целями

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в специальность

Тема 1. Развитие сельскохозяйственного производства в России на современном этапе

Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства. Агротехнологии и принципы их формирования. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Роль агроинженерной сферы. Техническое оснащение сельхозпроизводства. Влияние машино-технологических факторов на эффективность производства.

Тема 2. Тенденции машино-технологической модернизации сельского хозяйства

Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве. Машино-технологическая модернизация. Направления инновационного развития техники и технологий. Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе.

Тема 3. Принципы технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Основные положения. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Модернизация в растениеводстве. Модернизация производства продукции животноводства.

Тема 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Основные направления совершенствования технологий и технических средств переработки и хранения продукции растениеводства. Развитие технологий переработки животноводства. Вторичная переработки сельскохозяйственного сырья.

Тема 5. Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве

Энергообеспечение сельского хозяйства. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика. Энергопотребление на предприятиях АПК. Средства и технологии энергосбережения. Автоматизация производства сельскохозяйственной продукции. Энергетический аудит сельскохозяйственного предприятия.

Тема 6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства

Техническое состояние машино-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях. Структура инженерно-технической службы АПК. Использование подержанной техники. Ремонт сельскохозяйственной техники и технологического оборудования АПК.

Тема 7. Управление технологическими процессами, информационные технологии, автоматизация мобильной техники

Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Информационно-

техническое обеспечение технологий точного земледелия. Экономические аспекты применения точного земледелия. Экологические аспекты точного земледелия. Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники.

Тема 8. Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов

Производственный процесс как объект управления. Системное представление производственного процесса. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Инструментальные среды моделирования и проектирования. Моделирование производственных процессов в АПК.

Тема 9. Экологические аспекты агроинженерных технологий

Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в АПК. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Экологизация земледелия и оптимизация агроландшафта.

Тема 10. Маркетинговые исследования в АПК

Сущность, методы и виды маркетинга. Особенности и функции агромаркетинга. Системы управления агромаркетингом. Сущность и методы исследований в агромаркетинге. Особенности организации маркетинговых исследований в АПК.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10 «Экология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-6 (УК-1) Составляет аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и научно-технической литературы	осуществляет поиск информации по вопросам охраны окружающей среды в документальных источниках и научно-технической литературе
	анализирует полученную информацию из различных источников, составляя краткий конспект-аннотацию
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-2 (ОПК-4) Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии
	использует стандартные методики при расчете нормативов охраны окружающей среды
	использует методы современной экологии для анализа и оценки экологических ситуаций, предлагает способы решения выявленных проблем с учетом требований экологической безопасности
	осуществляет эколого-экономическую оценку хозяйственной деятельности человека
	устанавливает возможные варианты мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

Раздел 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Загрязнение воздуха и здоровье человека. Загрязнение водоемов и здоровье человека. Загрязнение почв и здоровье человека.

Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Раздел 5. Нормирование качества окружающей среды.

Общие положения нормирования качества окружающей среды. Нормативные документы. Нормирование в области обращения с отходами. Нормирование в области охраны атмосферного воздуха. Нормирование в области использования и охраны водных объектов. Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ в почве.

Раздел 6. Экозащитная техника и технологии.

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов. Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, полевое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния человека. Защита животного мира от влияния человека.

Раздел 7. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны. Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ, ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии выживания человечества.

Раздел 8. Основы экономики природопользования

Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресурсов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.11 «Высшая математика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, позволяющие представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира
	Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для объективного научно-исследовательского анализа, моделирования и решения поставленных задач в профессиональной деятельности
	Владеет навыками выбора математического инструментария для решения инженерных задач

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр
Экз02	Экзамен	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Матрицы и определители.

Основные определения. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Свойства операций над матрицами.

Определители 2-го и 3-го порядков. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Обратная матрица. Вычисление определителей высших порядков. Свойства определителей. Ранг матрицы.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Правило Крамера. Метод Гаусса. Формулировка теоремы Кронекера-Капелли

Тема 3. Векторная алгебра

Векторы. Декартовы координаты. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость. Базис. Разложение по базису.

Скалярное произведение, длина вектора, угол между двумя векторами.

Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов. Свойства. Геометрический смысл.

Тема 4. Аналитическая геометрия

Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости: различные способы задания ее уравнения. Линии второго порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола, парабола; их уравнения и геометрические свойства

Уравнение поверхности. Плоскость в пространстве: различные способы задания ее уравнения.

Прямая в пространстве: различные способы задания ее уравнений. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной.

Тема 5. Последовательность. Предел последовательности. Функция одной переменной. Предел и непрерывность

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.

Понятие функции действительного переменного. Способы задания функций. Параметрически и неявно заданные функции. Сложная и обратная функция. Пределы функций в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах.

Непрерывность функции в точке. Основные свойства. Точки разрыва и их классификация. Первый и второй замечательные пределы.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Производная функции в точке, ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции в данной точке.

Основные правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. Производная функций, заданных параметрически и неявно. Дифференциал функции в точке и его геометрический смысл.

Необходимые и достаточные условия постоянства и монотонности функции на интервале. Правило Лопиталя и его применение при раскрытии неопределенностей.

Характер монотонности и экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Выпуклость (вогнутость) функции на интервале. Необходимые и достаточные условия выпуклости (вогнутости) функции.

Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Тема 7. Неопределенный интеграл.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица интегралов.

Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых типов иррациональных и тригонометрических функций. Понятие об интегралах, не выражающихся через элементарные функции.

Тема 8. Определенный интеграл и его приложения.

Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Теорема существования. Интеграл с переменным верхним пределом и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла: нахождение площадей плоских фигур, объемов тел, длин кривых.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.

Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.

Частные производные. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент.

Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.

Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Двойной и тройной интегралы: определения и свойства. Сведение кратного интеграла к повторному.

Криволинейные интегралы первого и второго рода. Свойства и вычисление.

Геометрические и физические приложения кратных и криволинейных интегралов.

Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 11. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Некоторые типы дифференциальных уравнений 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли и методы их решения.

Тема 12. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Простейшие свойства решений однородного уравнения. Фундаментальная система решений. Линейная зависимость и линейная независимость решений. Структура общего решения линейного однородного и неоднородного уравнений.

Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка: метод вариации постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика.

Тема 13. Случайные события.

Событие, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиомы вероятности. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.

Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Вероятность произведения и суммы событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Тема 14. Случайные величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины (ДСВ и НСВ). Ряд распределения ДСВ. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения НСВ.

Математическое ожидание, дисперсия, их свойства.

Распределения биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона, равномерное, нормальное, показательное.

Закон больших чисел Чебышева. Закон больших чисел Бернулли.

Тема 15. Основные понятия математической статистики. Статистические оценки. Проверка гипотез.

Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее, выборочная дисперсия.

Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Несмещенные и состоятельные оценки. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

Статистическая проверка гипотез: ошибки первого и второго рода, статистический критерий, критическая область.

Тема 16. Линейная и нелинейная регрессия.

Обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов. Диаграммы рассеяния. Уравнения линейной и нелинейных регрессий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.12 «Физика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирует основные физические законы, записывает их уравнения и зависимости, описывает физические явления и процессы
	Умеет выполнять расчеты, изображать соответствующие графические зависимости, строить физико-математические модели, умеет формулировать научно-исследовательские задачи в области физики
	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр
Экз02	Экзамен	2 семестр

Содержание дисциплины

Введение

Предмет физики. Место физики в системе наук. Значение физики в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Общая структура и задачи курса.

Методы физических исследований. *Физический практикум*. Эталоны длины и времени.

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

Способы описания движения. *Уравнения движения*. Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение

движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

Законы сохранения. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

Тема 6. Механические колебания

Физика колебаний. Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

Тема 7. Упругие волны

Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн.* Стоячие волны. *Дифракция волн.* Акустический эффект Доплера.

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике. Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины $E^2 - p^2 c^2$. Частица с нулевой массой.

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Электричество и магнетизм. Электростатика в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.

Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь напряженности и потенциала поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы.

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Электростатика в веществе. Связанные и свободные заряды. Электрический диполь во внешнем поле. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Напряженность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля–Ленца (в интегральной и дифференциальной формах). Работа и мощность электрического тока.

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Магнитостатика в вакууме. Магнитные взаимодействия. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов.

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

Теорема о циркуляции магнитной индукции и ее применение к расчету магнитных полей.

Закон Ампера. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

Работа сил магнитного поля при перемещении проводника и контура с током.

Движение электрических зарядов в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Магнитостатика в веществе. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Намагниченность. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 15. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока.

Тема 17. Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.

Тема 18. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитной волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Излучение диполя. Давление электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. ОПТИКА

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Основные законы геометрической оптики: законы отражения и преломления света. Тонкие линзы. Оптическое изображение. Изображение предметов с помощью линз. Основные фотометрические величины.

Тема 20. Интерференция света

Волновая оптика. Принцип суперпозиции волн. Условия возникновения интерференции света. Интерференция когерентных волн. Оптическая разность хода. Временная и пространственная когерентность. Условия максимумов и минимумов интерференции света.

Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп.

Тема 21. Дифракция света

Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске.

Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Принцип голографии.

Тема 22. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Квантовая физика. Виды излучения. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Законы Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея–Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотон*. Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. *Принцип неопределенности* Гейзенберга. Дифракция электронов.

Описание состояния частицы в квантовой физике: пси-функция и ее физический смысл. *Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин.* Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.

Примеры применения уравнения Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через одномерный потенциальный барьер, *туннельный эффект.* *Корпускулярно-волновой дуализм* в микромире.

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора и элементарная боровская теория атома водорода.

Квантово-механическая модель атома водорода (результаты решения уравнения Шредингера). Квантовые числа. Вырождение уровней. Кратность вырождения. Символы состояний. *Энергетический спектр атомов.* Правила отбора.

Магнетизм микрочастиц. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана.

Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система химических элементов.

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли. Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул. Природа химической связи.* Комбинационное рассеивание света.

Тема 26. Физика ядра

Атомное ядро, его состав и характеристики. Изотопы. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа- и бета- распады, γ -излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроцессы в идеальном газе.

Классические и квантовая статистики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Квантовые статистики Бозе–Эйнштейна и Ферми–Дирака.

Кинетические явления. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье, Внутреннее трение. Закон Ньютона.

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

Термодинамика. Три начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике.

Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Макро- и микросостояния. Статистический смысл понятия энтропии. Порядок и беспорядок в природе.

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.

Третье начало термодинамики.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. *Фазовые равновесия и фазовые превращения, Элементы неравновесной термодинамики.*

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние. Кристаллы. Физические типы кристаллических решеток. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость кристаллов и ее зависимость от температуры. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости кристаллов Эйнштейна и Дебая.

Основы зонной теории твердых тел. Распределение Ферми–Дирака и энергетические зоны в кристаллах. Электроны в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.13 «Химия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ
	объясняет закономерности протекания химических реакций
	описывает свойства основных классов неорганических веществ
	использует основные химические законы для решения стандартных задач
	проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
	применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами
	владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Основные химические понятия и законы: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов.

Представления о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. Квантово-механическая модель строения атома. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение. S-, p-, d-, f- элементы: особенности электронного строения атомов. Изменение свойств атомов, простых и сложных веществ в ПС

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Химическая связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей. σ -, π -связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизация).

Ионная связь. Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить основные виды химической связи.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Скорость реакции и методы ее регулирования. Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции.

Основные понятия и элементы теории катализа.

Химическое равновесие. Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Раздел 4. Химические системы

Растворы. Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов.

Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Электрохимические системы. Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Химические свойства. Жесткость воды.

p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Важнейшие химические свойства.

p-Элементы V – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и важнейшие свойства элементов и их соединений.

d-Элементы периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Области применения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.14 «Черчение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
	применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц
	анализирует правильность выполнения эскизов, детализования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Раздел 2. Геометрическое черчение

Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Раздел 3. Проекционное черчение.

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Раздел 7. Сборочный чертеж. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компоновка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализация сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.15.01 «Прикладная механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знает основные законы механики для решения практических задач, возникающих при исследовании и проектировании типовых элементов конструкций; основные элементы напряженного и деформированного состояния
	Умеет составлять расчетные схемы механизмов, в том числе, с учетом их реальных свойств
	Владеть инженерными методами расчета типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел I. Основные виды деформаций.

Тема 1. Основные положения.

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация. Силы объемные и поверхностные. Постоянные и временные. Статические и динамические. Заданные нагрузки. Реакции опор. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Внутренние силы и метод их определения. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса и соответствующие им деформации. Напряжение полное, нормальное и касательное. Понятие о напряженном деформированном состоянии.

Тема 2. Расчеты на растяжение и сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

Принцип Сен-Венана. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Максимальные напряжения. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Определение осевых перемещений поперечных сечений, жесткость при растяжении и сжатии. Потенциальная энергия упругой деформации. Удельная потенциальная энергия. Рассмотрение нормальных сил, нормальных напряжений в поперечных

сечений и осевых перемещений этих сечений в различных случаях нагружений стержня осевыми силами. Построение соответствующих эпюр.

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Расчет по допускаемым напряжениям и допускаемым нагрузкам. Коэффициент запаса. Типы задач при расчете на прочность: проверка на прочность, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Расчеты на жесткость.

Статически неопределимые системы. Примеры и порядок расчета. Геометрические и физические уравнения совместности деформаций.

Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений.

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул.

Тема 4. Теория напряженного состояния. Основы теории предельных состояний.

Понятие о напряженном состоянии. Составляющие напряжений и их обозначения. Нормальные и касательные напряжения. Закон парности (взаимности) касательных напряжений. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Формула для определения главных напряжений при плоском напряженном состоянии.

Чистый сдвиг как частный случай плоского напряженного состояния. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Связь между упругими постоянными для упругого изотропного тела. Обобщенный закон Гука - связь между деформациями и напряжениями.

Объемная деформация. Потенциальная энергия деформации. Удельная потенциальная энергия упругой деформации, ее составляющая - энергия изменения формы.

Назначение гипотез прочности. Расчетное напряжение. Хрупкое и вязкое разрушение. Гипотезы наибольших нормальных напряжений, наибольших относительных удлинений, наибольших касательных напряжений, энергетическая форма изменения и Мора.

Тема 5. Расчеты на изгиб.

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Жесткость при изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на плоский поперечный изгиб. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского), примеры применения. Главные напряжения при изгибе. Построение эпюр нормальных, касательных и расчетных напряжений при изгибе по третьей гипотезе прочности. Расчет на прочность. Подбор сечений. Опасные сечения и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок.

Тема 6. Практические расчеты на сдвиг и смятие. Расчеты на кручение.

Условие прочности при срезе и смятии. Расчет болтовых и заклепочных соединений.

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Раздел II. Сложное сопротивление.

Тема 7. Сложное сопротивление.

Общий случай действия сил на стержень. Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов для плоско-пространственных и пространственных стержневых систем.

Изгиб с кручением. Брус круглого и прямоугольного сечений. Определение опасных точек. Расчеты на прочность по III и IV гипотезам прочности.

Косой изгиб. Определение нормальных напряжений, положения нейтральной оси и опасных точек в сечении. Построение эпюры нормальных напряжений. Определение прогибов.

Тема 8. Расчет статически неопределимых систем. Устойчивость сжатых стержней.

Анализ структуры простейших стержневых систем. Понятие о степенях свободы и связях. Метод сил. Канонические уравнения. Выбор основной системы, прямая и обратная симметрия. Расчет статически неопределимых балок и рамных систем.

Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Устойчивость прямолинейной формы сжатых стержней. Критическая сила. Вывод формулы Эйлера. Формула Эйлера для различных случаев опорных закреплений стержней.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.15.02 «Теория механизмов и машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знание основных видов механизмов, областей их применения, общих методов анализа и синтеза механизмов
	умение применять методы анализа и синтеза механизмов: структурного, кинематического, динамического оценивая достоверность полученных результатов

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия ТММ.

Содержание дисциплины "Теория механизмов и машин" и ее значение для инженерного образования. Связь теории механизмов и машин с другими областями знаний.

Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи. Кинематические соединения.

Раздел 2. Основные виды механизмов. Структура и синтез рычажных механизмов.

Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. Кулачковые механизмы. Зубчатые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями.

Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Число степеней свободы механизма. Избыточные связи. Местные подвижности механизма. Проектирование структурной схемы механизма (структурный синтез механизмов).

Этапы синтеза механизмов. Входные и выходные параметры синтеза. Критерии и методы оптимизации. Целевая функция. Дополнительные условия синтеза. Условия передачи сил в рычажных механизмах. Условия проворачиваемости звеньев в рычажных механизмах.

Синтез рычажных механизмов по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена. Синтез рычажных механизмов по положениям звеньев.

Раздел 3. Кинематический анализ рычажных механизмов.

Задачи кинематического анализа механизмов. Метод планов положений, скоростей и ускорений.

Аналоги скоростей и ускорений. Кинематические передаточные функции.

Аналитические методы кинематического анализа механизмов с низшими парами: метод преобразования координат точек звеньев в матричной форме, метод замкнутого векторного контура.

Раздел 4. Кинетостатический анализ механизмов

Цели кинетостатического анализа. Принцип Даламбера. Характеристика сил, действующих на звенья механизма. Силы инерции звеньев. Условие статической определенности кинематических цепей. Кинетостатический анализ механизмов методом планов сил. Теорема Жуковского.

Трение в кинематических парах.

Цикловой и мгновенный коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Условие самоторможения. КПД системы механизмов при параллельном и последовательном соединениях.

Раздел 5. Динамический анализ механизмов

Режимы движения механизмов. Динамические модели механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии. Дифференциальное уравнение движения механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма. Определение момента инерции маховика.

Аналитические методы решения уравнений движения механизмов.

Раздел 6. Уравновешивание механизмов.

Статическое уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Полное уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Балансировка вращающихся жестких роторов.

Оборудование, применяющееся при уравновешивании вращающихся звеньев.

Условие уравновешенности механизма.

Раздел 7. Синтез зубчатых механизмов.

Основная теорема зацепления. Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Кинематика изготовления сопряженных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых колес. Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях. Построение картины зацепления. Проверка дополнительных условий при синтезе эвольвентного зацепления. Выбор схемы планетарной передачи. Кинематика планетарной передачи. Выбор числа сателлитов из условия соседства и равных углов между сателлитами. Выбор чисел зубьев в планетарных передачах.

Особенности геометрии внутреннего зацепления. Косозубые колеса. Червячная передача. Дифференциальные механизмы.

Раздел 8. Синтез кулачковых механизмов

Классификация кулачковых механизмов. Эквивалентные (заменяющие) механизмы. Законы движения ведомого звена. Определение основных размеров из условия ограничения угла давления. Определение профиля кулачка по заданному закону движения ве-

домого звена. Выбор радиуса ролика. Синтез кулачковых механизмов с плоским толкателем. Определение основных размеров из условия выпуклости кулачка.

Условие качения ролика. Выбор замыкающей пружины.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.16 «Материаловедение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-5 (ОПК-1) Знает основные виды материалов, типы сплавов, диаграммы их состояний, базовые свойства и области применения этих материалов с учетом специфики профессиональной деятельности	Знает понятия неметаллических, металлических, конструкционных и инструментальных материалов; виды дефектов кристаллического строения, типы сплавов и условия их образования; основные типы диаграмм состояния сплавов, основные свойства этих сплавов и области их применения в народном хозяйстве.
ИД-6 (ОПК-1) Выбирает материал для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	Умеет выбирать материал для изготовления конструкций с учетом эксплуатационных требований и для изготовления инструмента
ИД-7 (ОПК-1) Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Владеет навыками оценки применимости материалов для различных условий эксплуатации, исходя из их структуры и свойств; прогнозирования изменения структуры и свойств материалов при изменении его химического состава и термообработки; создания и термообработки материалов с заданными структурой и свойствами, исходя из их условий эксплуатации

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Металлы и сплавы

Тема 1. Материаловедение в современных технологиях машиностроения и приборостроения. Строение металлов. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации

Тема 2. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов

Тема 3. Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов

Тема 4. Углеродистые и легированные стали

Тема 5. Чугуны

Тема 6. Цветные металлы и сплавы

Раздел 2. Основы термической и химико-термической обработки

Тема 7. Теория термической обработки

Тема 8. Технология термической обработки стали

Тема 9. Химико-термическая обработка

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.17 «Основы электротехники и электроники»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-8 (ОПК-1) Способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники	Знание принципов построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем, физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы.
	Умение: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрооборудования и промышленных электронных приборов, эффективно использовать электрические и электронные системы сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, осуществлять монтаж, подбор и организацию технического сервиса данных систем в технологических процессах
	Владение способностью использовать основные законы электротехники, а также правила эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствовать технологические процессы сельскохозяйственного назначения с использованием электрифицированных и электронных систем

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Тема 1. Простые и сложные электрические цепи.

Основные понятия и определения. Простейшие линейные электрические цепи. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Энергетический баланс в электрических цепях. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения (суперпозиции). Метод узловых потенциалов и двух узлов. Метод эквивалентного генератора.

Тема 2. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока

Понятие нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики. Аналитический и графический методы расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

Раздел 2. Электрические цепи однофазного и трехфазного синусоидального тока

Тема 1. Цепи однофазного синусоидального тока

Основные понятия и определения. Простые цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности. Разветвленные электрические цепи с R, L, C элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.

Тема 2. Трехфазные электрические цепи синусоидального тока

Преимущества трехфазных цепей. Способы соединения источников и приемников трехфазных цепей. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединение приемников «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Соединение приемников «треугольником» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 3. Электрические машины

Тема 1. Трансформаторы

Назначение. Устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Семь замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов.

Тема 2. Асинхронные машины

Назначение и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД). Регулирование частоты вращения АД. Способы пуска АД.

Тема 3. Машины постоянного тока (МПТ)

Назначение и устройство МПТ. Режимы работы МПТ. Классификация по способу возбуждения. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения, способы пуска. Генераторы постоянного тока. Основные характеристики.

Раздел 4. Электрические измерения и основы электроники

Тема 1. Электрические измерения

Измерение тока, напряжения, мощности и энергии в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Тема 2. Полупроводниковые приборы

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на свойства полупроводниковых материалов. Свойства p-n перехода. Полупроводниковые диоды, классификация и маркировка, вольт-амперная характеристика, основные параметры, область применения. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Биполярный транзистор и схемы его включения. Усилительные свойства биполярного транзистора.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.18 «Метрология и стандартизация»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знает основные понятия метрологии и стандартизации, виды средств измерений и их назначение
	умеет пользоваться нормативной документацией в сфере метрологии и стандартизации
	владеет навыками измерения геометрических величин

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия метрологии.

Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений.

Оптимизация точности и выбор средств измерения. Показатели качества измерительной информации.

Раздел 2. Обеспечение единства измерений

Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения предприятий.

Структура и функции метрологической службы.

Раздел 3. Поверка и калибровка.

Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений.

Раздел 4. Основы стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Переход от стандартизации и сертификации к техническому регулированию. Техническое регулирование как политика РФ. Закон РФ «О техническом регулировании», ФЗ 184.

Место и роль стандартизации. Сущность и содержание стандартизации. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.

Приоритеты и практика международной стандартизации.

СЕН. СЕНЭЛЕК. ЕТСИ. ИНСТА. АСЕАН. Стандартизация в СНГ.

Технико-экономическая эффективность стандартизации.

Раздел 5. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.

Виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов.

Нормативные документы по стандартизации в РФ. Структура стандарта. Комплексные системы общетехнических стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.

Стандарты на основные параметры и показатели объекта. Стандартизация и унификация.

Стандарты на ТУ. Стандарты на частный показатель качества. Терминологические стандарты.

Раздел 6. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости.

Точность обработки деталей типовых соединений (понятия: предельное отклонение, допуск, поле допуска, посадка; методы расчета посадок; показатели точности).

Системы допусков и посадок (принципы построения систем допусков и посадок; единая система допусков и посадок – ЕСДП; система предпочтительных чисел и параметрические ряды; расчет посадок с зазором и натягом).

Статистические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования.

Раздел 7. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.

Классификация размерных цепей, основные термины и определения. Применение размерных цепей в практических целях. Методы решения размерных цепей. Прямая и обратная задачи, их решение. Вероятностный метод решения размерных цепей.

Особенности расчета размерных цепей с известными допусками.

Конструкция и требования, предъявляемые к предельным калибрам. Расчет исполнительных размеров калибров, их маркировка, конструктивные разновидности. Предельные калибры для гладких цилиндрических деталей, их классификация, принципы конструирования.

Основные геометрические параметры, факторы, влияющие на взаимозаменяемость, допуски и посадки резьбовых соединений. Методы и средства контроля резьбовых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Классификация резьб и основные требования, предъявляемые к ним.

Классификация, конструкция, используемые допуски и посадки для шпоночных, шлицевых и конических соединений. Правила простановки допусков на чертеже и методы контроля.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.19 «Гидравлика и теплотехника»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знает основные законы гидростатики и гидродинамики.
	Умеет использовать основные законы гидростатики и гидродинамики.
	Знает законы термодинамики
	Умеет использовать законы термодинамики
	Знает закон теплопроводности
	Умеет использовать закон теплопроводности
	Знает закон конвекции
	Умеет использовать закон конвекции
	Знает закон лучистого теплообмена
Умеет использовать закон лучистого теплообмена.	

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные законы гидравлики.

Тема 1. Основные законы гидростатики.

Гидростатическое давление, его основные свойства. Уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера). Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление в точке, избыточное и вакуумметрическое давление.

Тема 2. Виды движения, основные гидравлические параметры потока.

Установившееся и неустановившееся движение. Модель потока, линии тока, элементарная струйка жидкости. Понятие о вихревом и безвихревом (потенциальном) движении. Живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус. Местная скорость, средняя скорость в живом сечении, эпюры скоростей. Напорное и безнапорное движение жидкости, гидравлические струи. Равномерное и неравномерное движение жидкости (плавноизменяющееся и резко изменяющееся). Уравнение неразрывности.

Тема 3. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.

Уравнения Эйлера и их интегрирование. Уравнение Бернулли для частных случаев, для невязкой и вязкой жидкости. Пьезометрический и гидравлический уклоны.

Тема 4. Режимы движения жидкости.

Ламинарный и турбулентный режимы движения. Критерий Рейнольдса. Распределение касательных напряжений и скоростей в круглой трубе. Пульсация скоростей и давлений. Осредненная скорость, пульсационные составляющие (скорость пульсации).

Тема 5. Определение потерь напора (удельной энергии).

Гидравлические сопротивления. Структура формул для определения потерь напора. Местные потери напора. Потери напора по длине. Основные данные о гидравлическом коэффициенте трения (коэффициента Дарси). Формулы для коэффициента Дарси.

Тема 6. Истечение через отверстия, насадки и короткие трубы.

Истечение через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном напоре. Виды сжатия струи. Виды насадков. Действующий напор. Коэффициенты расхода, скорости, сжатия струи. Гидравлически короткие трубы. Коэффициент расхода системы. Истечение через отверстия, насадки и короткие трубы при переменном напоре.

Тема 7. Гидравлические машины и передачи.

Общие сведения о гидромашинах. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача (расход), напор, мощность, КПД. Баланс мощности в гидромашинах. Принцип действия гидрорепердач. Основы теории лопастных насосов. Центробежные насосы, схема проточной части, кинематика потока. Уравнение Эйлера. Теоретический напор, влияние конструктивных и режимных параметров. Полезный напор. Баланс энергии. Коэффициенты полезного действия. Характеристики центробежных насосов. Основы теории подобия и формулы пересчета. Коэффициент быстроходности и типы лопастных насосов. Основные сведения об осевых насосах.

Раздел 2. Техническая термодинамика

Тема 8. Основные понятия и определения термодинамики.

Предмет технической термодинамики и ее методы. Термодинамическая система. Основные понятия и определения. Основные параметры состояния. Равновесное и неравновесное состояние. Уравнение состояния. Термическое и калометрическое уравнения состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Термодинамический процесс. Равновесные и неравновесные процессы. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы).

Теплоемкость. Массовая, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме и давлении. Зависимость теплоемкости от температуры и давления. Средняя и истинная теплоемкости. Формулы и таблицы для определения теплоемкости. Теплоемкость смеси рабочих тел.

Тема 9. Основные законы термодинамики.

Сущность первого закона термодинамики. Формулировка первого закона термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики для открытых и закрытых систем. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. PV и TS диаграммы.

Сущность второго закона термодинамики. Основные формулировки второго закона термодинамики. Термодинамические циклы тепловых машин. Прямые и обратные циклы.

Термодинамические КПД и холодильный коэффициент. Циклы Карно и анализ их свойств. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Изменение энтропии в необратимых процессах. Философское и статистическое толкования второго закона термодинамики. Изменение энтропии и работоспособность изолированной термодинамической системы.

Тема 10. Термодинамические процессы.

Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел.

Политропные процессы. Основные характеристики политропных процессов.

Изображение в координатах PV и TS . Основные термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный - частные случаи политропного процесса.

Термодинамические процессы в реальных газах и парах.

Свойства реальных газов. Пары. Основные определения. Процессы парообразования в PV и TS координатах. Водяной пар. Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV , TS , HS , диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы.

Тема 11. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Принцип действия поршневых ДВС. Циклы с изохорным и изобарным подводом теплоты. Цикл со смешанным подводом теплоты. Изображение циклов в PV и TS диаграммах. Термодинамические и эксергетические КПД циклов ДВС. Сравнительный анализ термодинамических циклов ДВС.

Раздел 3. Основные законы тепломассообмена.

Тема 12. Основные понятия и определения теории теплообмена

Предмет и задачи теории теплообмена. Значение теплообмена в промышленных процессах. Основные понятия и определения.

Теория теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача, интенсификация теплообмена.

Тема 13. Теплопроводность. Конвективный теплообмен

Основные понятия и определения. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Коэффициент теплопроводности.

Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях I рода.

Основные понятия и определения. Уравнение Ньютона - Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье-Кирхгофа), уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (уравнение Био-Фурье), уравнение закона сохранения, однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена.

Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. Теплообмен при движении жидкости вдоль плоской поверхности; теплоотдача при ламинарном и турбулентном пограничном слое; решение задач методом теории подобия; критериальные уравнения.

Тема 14. Теплообмен излучением. Теплопередача

Общие понятия и определения; тепловой баланс лучистого теплообмена. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой; коэффициент облученности; теплообмен между телами, произвольно расположенными в пространстве. Защита от излучения. Излучение газов. Теплообмен излучением в топках и камерах сгорания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.20 «Монтаж, эксплуатация и проектирование электрооборудования и средств автоматизации в АПК»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	
ИД-1 (ОПК-3) Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Знание теоретических основ эксплуатации средств автоматизации, электрооборудования и электропривода
	Знание требований, предъявляемых к электрооборудованию и средствам автоматизации в сельскохозяйственном производстве
	Знание систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Владение навыками монтажа и технического обслуживания средств автоматизации, электрооборудования и электропривода
	Владение навыками поддержания режимов работы электрифицированных машин и средств автоматизации непосредственно связанных с биологическими объектами

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
КП01	Защита КП	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Монтаж, эксплуатация и проектирование электрооборудования и средств автоматизации в АПК

Тема 1 Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) и кабельных линий (КЛ).

Общие понятия. Провода ВЛ. Опоры ВЛ. Приемка линий в эксплуатацию. Молниезащита ВЛ. Соблюдение режимов работы по токам нагрузки. Осмотр воздушных линий. Измерения и проверки на линиях. Ремонт ВЛ. Провода и их характеристики. Допустимые токовые нагрузки. Блуждающие токи и защита кабелей от коррозии. Открытые и скрытые электропроводки. Внутрицеховые и наружные кабельные сети. Определение мест повреждений на КЛ. Профилактические испытания и измерения. Прием КЛ в эксплуатацию.

Тема 2 Эксплуатация вращающихся машин.

Объем и нормы приемо-сдаточных испытаний при вводе в эксплуатацию электрических машин. Пуск электрических машин. Контроль нагрузки и температура обмена электрических машин. Влагообмен между изоляцией электрических машин и окружающей средой. Способы сушки изоляции обмоток электрических машин. Эксплуатация токосъёмных устройств электрических машин. Работа электрических машин при ненормальных режимах.

Тема 3. Эксплуатация распределительных устройств

Общие положения. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств. Эксплуатационные испытания электрооборудования распределительных устройств. Эксплуатация устройств релейной защиты и измерительных приборов.

Тема 4. Эксплуатация средств релейной защиты

Объем и нормы испытаний аппаратов напряжением до 1000В перед пуском. Эксплуатация распределительных устройств пусковой и защитной аппаратуры напряжением до 1000В. Техника безопасности при обслуживании аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.

Тема 5. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования.

Дежурство. Осмотры электроустановок. Основы организационно-технических мероприятий при эксплуатации электроустановок подстанций. Техническая документация. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Тема 6. Монтаж и эксплуатация датчиков автоматизированных систем управления

Условия эксплуатации термоэлектрических преобразователей температуры. Условия эксплуатации термопреобразователей сопротивления. Условия эксплуатации устройств измерения уровня и систем автоматизации контроля и управления уровнем. Условия эксплуатации расходомеров. Условия эксплуатации датчиков давления.

Монтаж термоэлектрических преобразователей температуры. Монтаж термопреобразователей сопротивления. Монтаж устройств измерения уровня. Монтаж расходомеров. Монтаж датчиков давления.

Тема 7. Монтаж и эксплуатация исполнительных устройств автоматизированных систем управления

Условия эксплуатации контакторов. Условия эксплуатации запорно-регулирующей арматуры. Условия эксплуатации гидроклапанов. Условия эксплуатации соленоидных клапанов. Условия эксплуатации вентильных блоков. Условия эксплуатации векторных преобразователей частоты.

Монтаж контакторов. Монтаж запорно-регулирующей арматуры. Монтаж гидроклапанов. Монтаж соленоидных клапанов. Монтаж вентильных блоков. Монтаж векторных преобразователей частоты.

Тема 8. Монтаж и эксплуатация измерителей – регуляторов.

Условия эксплуатации измерителей, сигнализаторов, регуляторов. Условия эксплуатации блоков питания. Условия эксплуатации блоков коммутации. Условия эксплуатации вентильных блоков. Условия эксплуатации программируемых задатчиков. Условия эксплуатации интеллектуальных реле. Условия эксплуатации таймеров. Условия эксплуатации программируемых логических контроллеров.

Монтаж измерителей, сигнализаторов, регуляторов. Монтаж блоков питания. Монтаж блоков коммутации. Монтаж вентильных блоков. Монтаж программируемых задатчиков. Монтаж интеллектуальных реле. Монтаж таймеров. Монтаж программируемых логических контроллеров.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.21 «Механизированные технологии, техническая эксплуатация, ремонт и проектирование сельскохозяйственной техники»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знание влияния различных агроклиматических факторов на развитие растений
	Знание машин и оборудования, применяемых в технологических линиях получения продукции растениеводства и животноводства
	Знание основ теории, расчета, конструкцию и основные регулировочные параметры сельскохозяйственных машин и агрегатов
	Знание типовых технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и агрегатов
	Знание основ эксплуатации технических средств и технологического оборудования
	Умение оценивать параметры, влияющие на процесс получения продукции растениеводства и животноводства
	Умение прогнозирования эксплуатационно-технологических показателей машинотракторных агрегатов
	Умение оценивать влияние сельскохозяйственной техники на окружающую среду
	Умение планировать механизированные сельскохозяйственные работы, техническое обслуживание и ремонт
	Умение выбирать и обосновывать рациональный способ восстановления детали, способа и метода организации работ по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования в сельском хозяйстве
	Владение методиками анализа исходных данных и определения критериев эффективности рабочих процессов в сельскохозяйственном производстве
	Владение методиками проектирования рабочих органов и узлов сельскохозяйственных машин и оборудования
	Владение методиками проектирования технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и агрегатов
Владение способами и средствами технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования	
Владение методиками расчета и разработки машинных технологий и технических средств в сельском хозяйстве	
Владение методиками определения агрегатного состояния почвы	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Владение навыками поддержания режимов работы машин и технологического оборудования непосредственно связанных с биологическими объектами
	Владение навыками планирования работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению деталей сельскохозяйственных машин и оборудования
	Владение навыками технического обслуживания технологического оборудования

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	2 семестр
Зач01	Зачет	5 семестр
Зач02	Зачет	7 семестр

Содержание дисциплины

2 семестр

Раздел 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Тема 1. Свойства живых систем

Свойства живого. Элементарный состав живого вещества. Макро- и микроэлементы. Роль химических элементов в живых системах. Неорганические соединения клетки и их функции. Роль воды в живых организмах; её свойства и значение для биосферы. Капиллярность. Гидрофильные и гидрофобные соединения. Минеральные соединения клетки. Органические соединения клетки и их функции. Строение белковой молекулы. Уровни организации белковых молекул. Денатурация и ренатурация белков в технологических процессах сельскохозяйственного производства. Функции белков: структурная, энергетическая, транспортная, защитная, регуляторная, каталитическая, двигательная. Клейковинные белки: их роль и факторы, определяющие содержание клейковины в зерне. Углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты: их строение и роль в живых организмах.

Тема 2. Анатомия и физиология растений.

Органы растений: их функции, морфологическое и анатомическое строение. Вегетативные и генеративные органы. Метаморфозы. Общие закономерности жизнедеятельности растительных организмов. Морфология и биология зерновых хлебов. Морфологические особенности зерновых культур. Отличие хлебов 1-й и 2-й группы. Вегетативные органы зерновых культур и их особенности. Форма и размеры зерновок: особенности очистки и сортировки зерна. Фазы роста зерновых культур. Этапы органогенеза. Потребности растений в периоды

Процессы фотосинтеза, биосинтеза, адаптации к изменяющимся условиям. Факторы, определяющие эффективность фотосинтеза. Процесс дыхания в живых системах. Накопление энергии и формы её выделения. Способы замедления процесса дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции. Поглощение воды растениями и испарение. Роль воды в жизнедеятельности растений. Осмос. Понятие об осмотическом давлении,

тургоре и плазмолизе. Сосущая сила клетки. Механизм поглощения воды. Транспирация. Транспирационный коэффициент.

Тема 3. Факторы жизни растений и законы земледелия.

Биологические основы земледелия. Роль зеленых растений в биосфере. Фотосинтез и продуктивность растений. Взаимосвязи автотрофных и гетеротрофных организмов в агробиоценозах. Факторы жизни растений: свет, тепло, углекислый газ, кислород, вода, питательные вещества почвы. Требования сельскохозяйственных культур к влаге, теплу, воздуху. Минеральное питание растений. Способы регулирования факторов жизни растений. Основные законы земледелия: равнозначность и незаменимость факторов жизни растений, минимума, оптимума, совокупного действия, возврата. Практическое применение знания законов земледелия. Воспроизводство плодородия почвы.

Тема 4. Свойства почвы.

Почва и ее плодородие. Проблема регулирования плодородия почв в процессе их интенсивного сельскохозяйственного использования. Гранулометрический состав почвы. Агропроизводственная характеристика почв различного гранулометрического состава. Влияние механического состава почвы на произрастание сельскохозяйственных культур и использование сельскохозяйственной техники. Агрофизические свойства почвы: плотность твердой фазы, плотность, пористость, пластичность, набухаемость и усадка, удельное сопротивление. Основные оценочные критерии уплотняющего воздействия техники на почву. Поглотительная способность почвы, физико-химические свойства почвы. Понятие о почвенных коллоидах. Структура почвы. Способы сохранения и восстановления структуры почвы. Органическая часть почвы и ее роль в изменении агрофизических свойств почвы. Водный воздушный, тепловой и питательный режимы почвы. Формы влаги в почве. Водные свойства почвы: влагоемкость, влагопроницаемость, водоподъемная способность, испаряющая способность. Влажность почвы, определение влажности и запасов влаги в почве. Доступная и недоступная влага. Гигроскопичность. Капиллярное и диффузное испарение. Пути сохранения почвенной влаги. Понятие о водном режиме. Типы водного режима и способы его регулирования. Воздушные свойства почвы: воздухоемкость и воздухопроницаемость. Регулирование воздушного режима почвы. Тепловые свойства почвы. Химические свойства почвы. Реакция почвенной среды. Показатель pH. Действие почвенной кислотности. Отношение растений к реакции почв. Методы снижения кислотности и щелочности почв: известкование и гипсование. Методы определения кислотности почвы.

Тема 5. Классификация почв

Теории происхождения почв. Процессы, протекающие в почве. Морфологические признаки почвы. Строение почвенного профиля. Почвенные горизонты. Классификационные единицы почв. Агропроизводственная характеристика основных типов почв: тундровые, подзолистые, дерново-подзолистые, пойменные, болотные, серые лесные, черноземы, каштановые, бурые, сероземы, солонцы, солончаки, красноземы. Особенности сельскохозяйственной деятельности на разных типах почв. Пути повышения плодородия почв. Почвенные карты, картограммы и их использование. Бонитировка почв.

Тема 6. Сорные растения и система мер борьбы с ними

Понятие о сорной растительности. Сорняки и засорители. Вред, причиняемый сорняками. Биологические особенности и классификация сорных растений. Меры борьбы с сорняками: агротехнические, биологические, химические. Предупредительные и истребительные мероприятия. Система интегрированной защиты. Гербициды в интенсивном земледелии. Охрана труда при работе с гербицидами. Мероприятия по охране окружающей среды. Определение засоренности посевов.

Тема 7. Севообороты

Севооборот и бессменные посевы. Научные основы чередования с.-х. культур. Влияние с.-х. культур и приемов их возделывания на агропроизводственные свойства

почвы. Предшественники основных полевых культур. Классификация севооборотов. Промежуточная культура в севообороте. Введение и освоение севооборотов. Книга истории полей севооборота и агропаспорт. Агроэкологическая и экономическая оценка севооборотов. Севообороты в условиях фермерских хозяйств.

Тема 8. Обработка почвы

Задачи механической обработки почвы. Технологические операции при обработке почвы: оборачивание, рыхление, крошение, уплотнение, перемещение, выравнивание, подрезание сорняков, создание микроклимата. Приемы основной обработки почвы: культурная вспашка, безотвальная и плоскорезная обработка. Машины для основной обработки почвы. Сроки, глубина и качество основной обработки. Специальные приемы обработки почвы: щелевание, фрезерная обработка, плантажная вспашка, ярусная вспашка, лункование, кротование, грядование и гребневание. Приемы поверхностной обработки почвы: лущение, боронование, шлейфование, культивация, прикатывание. Машины для поверхностной обработки. Минимализация обработки почвы. Комбинированные машины и агрегаты для основной и предпосевной обработки почвы. Нулевая обработка почвы. Системы обработки почвы. Обработка почвы под яровые культуры: обычная зябь, улучшенная зябь, полупаровая обработка. Особенности обработки почвы после уборки пропашных культур, многолетних трав. Предпосевная и послепосевная обработка почвы под яровые зерновые и пропашные культуры. Обработка почвы под озимые культуры: чистые и занятые пары, обработка почвы после непаровых предшественников. Влияние погодных условий на выбор способов обработки. Составление технологических схем обработки почвы под различные культуры севооборота с учетом предшественников, типы засоренности, механического состава почвы и погодных условий. Контроль качества обработки почвы. Отрицательное воздействие почвообрабатывающей техники на почву и пути его преодоления.

Тема 9. Питание растений.

Функции корней. Физиология корневого питания. Ионный обмен. Физиологически кислые и физиологически щелочные соли. Поглощение труднодоступных соединений. Аллелопатия. Факторы, влияющие на интенсивность корневого питания. Воздействие на растения рН почвы. Почвенная влага и её роль в процессе корневого питания. Физиологические основы применения удобрений. Гидропоника, аэропоника. Растения-паразиты. Хищные растения. Научные основы питания растений и регулирование пищевого режима почвы. Теоретические основы питания растений. Роль отдельных элементов питания. Значение удобрений для повышения урожайности с.-х. культур. Закон возврата питательных веществ в почву. Виды удобрений. Органические удобрения и их химический состав. Приготовление и хранение органических удобрений. Нормы, сроки и способы внесения органических удобрений в зависимости от почвенно-климатических условий и особенностей возделываемой культуры. Зеленые удобрения: значение, районы применения и технология заделки в почву. Бактериальные препараты. Минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные и комплексные удобрения. Применение их под различные с.-х. культуры. Микроудобрения, особенности их применения на различных почвах. Система удобрений в севообороте. Расчет доз внесения органических и минеральных удобрений на планируемую урожайность. Сроки и способы внесения удобрений. Агротехнические требования к внесению органических и минеральных удобрений. Меры предосторожности при работе с удобрениями. Мероприятия по защите окружающей среды.

Тема 10. Мелиорация земель и борьба с эрозией почвы.

Причины деградации почв и необходимость их мелиорации. Эрозия как результат нерационального использования почвы в земледелии. Ущерб, причиняемый водной эрозией и дефляцией почв. Виды сельскохозяйственных мелиораций. Химическая мелиорация почв и урожай с.-х. культур. Технология известкования и гипсования почв. Гидромелиорация почв и урожай с.-х. культур. Орошение. Нормы и сроки поливов. Оросительная система и способы орошения (поверхностное орошение, дождевание, внутрпочвенное

орошение). Вторичное засоление почв и меры борьбы с ним. Осушение. Открытая и закрытая осушительная система. Культуртехнические мероприятия. Роль лесонасаждений в повышении урожая сельскохозяйственных культур и охране окружающей среды. Агротехнические основы защиты пахотных земель от эрозии. Районы распространения водной эрозии, дефляции почв и ее совместного проявления. Почвозащитная роль полевых культур и разных видов паров, агротехнические приемы, гидротехнические, лесомелиоративные мероприятия – элементы повышения противоэрозионной устойчивости почвы. Роль почвозащитного земледелия в повышении плодородия земель. Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Кротование, щелевание, лункование. Безотвальная, плоскорезная, минимальная обработки почвы. Правильное размещение на склоне сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей и почвозащитных свойств. Почвозащитные севообороты, их размещение на площади. Создание буферных полос, полосное размещение культур. Мульчирование. Регулирование снегораспределения и снеготаяния путем создания лесополос, кулис, снегопахоты, полосного уплотнения и зачернения снега. Агролесомелиоративные мероприятия. Агролесомелиоративные мероприятия на склонах. Посев промежуточных культур. Создание кулис. Травосеяние.

Тема 11. Посев сельскохозяйственных культур.

Значение сорта в повышении урожайности сельскохозяйственных культур; основные направления селекции сельскохозяйственных культур. Качества семян (сортовые, посевные, урожайные) и способы их улучшения. Система семеноводства в России. Государственный стандарт на посевные качества семян. Семена культурных растений. Посевные качества семян: методика отбора проб для анализа, определение чистоты семян, всхожести, массы 1000 семян, фракционного состава и выравненности. Расчет нормы высева семян. Технология подготовки семян к посеву. Посев сельскохозяйственных культур: способы, сроки, глубина посева, норма высева. Агротехнические требования, предъявляемые к посевным работам.

Тема 12. Вредители сельскохозяйственных культур.

Вредители, как часть агробиоценозов. Классификация вредителей. Строение и биология развития насекомых. Поведение насекомых; использование особенностей поведения для борьбы с насекомыми. Строение ротовых аппаратов насекомых и выбор инсектицидов. Типы повреждений растений различными отрядами насекомых. Основные вредители полевых культур. Меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур: карантин, физико-механический метод, агротехнический метод, биологический метод, химический метод.

Тема 13. Подавление вредных объектов в агробиоценозах и охрана окружающей среды.

Основные методы борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур. Интегрированная защита растений. Преимущества и недостатки химического метода. Классификация химических средств защиты растений. Препаративные формы пестицидов и способы их применения. Защита растений, защита окружающей среды и человека. Понятие о ПДК. Период ожидания. Экономический порог вредоносности.

5 семестр

Раздел 2. МЕХАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Тема 1. Общая технология получения продукции животноводства.

Технология производства молока и говядины. Технология производства свинины. Физиологические основы кормления сельскохозяйственных животных.

Тема 2. Механизация и автоматизация животноводческих ферм и комплексов.

Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления. Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.

Тема 3. Техническая эксплуатация машин и оборудования в животноводстве.

Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве. Основы технологического проектирования ферм и комплексов.

Раздел 3. ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

Тема 1. Конструкция тракторов и автомобилей.

Назначение, классификация и основные части тракторов и автомобилей. Назначение трактора и автомобиля. Условия их работы в с/х производстве. Технологические требования к трактору и автомобилю при выполнении различных операций. Развитие компоновочных схем и технологического оборудования. Универсализация мобильных энергетических средств с/х назначения. Основные эксплуатационные свойства и тенденции совершенствования конструкции тракторов и автомобилей.

Тема 2. Рабочие процессы и характеристики двигателей внутреннего сгорания.

Краткая история создания и развития поршневых двигателей внутреннего сгорания. Области их применения. Роль отечественной науки в разработке теории и конструкций ДВС. Научные центры и заводы, осуществляющие разработки проблем двигателестроения для автомобильного транспорта РФ. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Терминология, принятая для основных типов двигателей. Задачи и направления развития автомобильных двигателей в нашей стране.

Тема 3. Теория трактора и автомобиля.

Работа тракторных и автомобильных движителей. Тяговый баланс трактора и автомобиля. Энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора и автомобиля. Технологические свойства мобильных энергетических средств.

Раздел 4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

Тема 1. Организация механизированных работ. Обработка почвы.

Подготовка поля. Выбор и обоснование способа движения агрегата. Агротехнические требования к технологическим процессам. Параметры технического состояния машин. Подготовка агрегата к работе. Работа агрегатов. Контроль и оценка качества выполняемой операции. Охрана труда и противопожарные мероприятия. Охрана окружающей среды.

Тема 2. Организация посевных работ.

Подготовка поля. Выбор и обоснование способа движения агрегата. Агротехнические требования к технологическим процессам. Параметры технического состояния машин. Подготовка агрегата к работе. Работа агрегатов. Контроль и оценка качества выполняемой операции. Охрана труда и противопожарные мероприятия. Охрана окружающей среды.

Тема 3. Организация уборочных работ.

Подготовка поля. Выбор и обоснование способа движения агрегата. Агротехнические требования к технологическим процессам. Параметры технического состояния машин. Подготовка агрегата к работе. Работа агрегатов. Контроль и оценка качества выполняемой операции. Охрана труда и противопожарные мероприятия. Охрана окружающей среды.

7 семестр

Раздел 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка.

Современный уровень механизированного сельскохозяйственного производства. Перспективы развития средств механизации, проблемы повышения эффективности механизированных процессов в растениеводстве. Производственные процессы, виды, характеристики. Классификация машинно-тракторных агрегатов. Основные показатели технологического процесса: качественные, энергетические, экономические.

Тема 2. Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин и машинно-тракторных агрегатов.

Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов.

Раздел 6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 1. Система технического обслуживания машин.

Основные понятия, определения и развитие системы технического обслуживания машин. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемых значений параметров машин.

Тема 2. Техническая диагностика машин.

Основные понятия и определения. Классификация методов диагностирования машин. Виды диагностики. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Приборы и оборудование для диагностирования технического состояния машин. Классификация приборов: механические, электронные. Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин. Экономическая эффективность диагностирования машин.

Раздел 7. НАДЕЖНОСТЬ И РЕМОНТ МАШИН

Тема 1. Технология ремонта машин.

Производственный и технологический процессы ремонта машин. Сущность процесса очистки и ее цель. Разборка машин и сборочных единиц. Роль дефектации в обеспечении качества ремонта. Сущность комплектации деталей и сборочных единиц перед сборкой машин. Сборка машин. Методы испытаний сборочных единиц и машин после ремонта. Окраска деталей, сборочных единиц и машин.

Тема 2. Восстановление деталей и сборочных единиц.

Методы восстановления деталей. Трещины и поры в наплавленном металле и меры по предупреждению их возникновения. Преимущества и недостатки процесса металлизации, область применения металлизации. Холодная молекулярная сварка. Восстановление деталей пластическим деформированием. Ремонт деталей машин пайкой. Восстановление работоспособности машин с помощью смазочных материалов и рабочих жидкостей. Восстановление эксплуатационных свойств масел.

Тема 3. Основы организации ремонта машин и проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

Основные положения по организации ремонта машин в сельском хозяйстве. Принципы организации ремонта. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин. Виды и периодичность ТО и ремонта машин. Методы ремонта машин. Структура ремонтно-обслуживающей базы и краткая характеристика ее элементов. Основы расчета ремонтно-обслуживающей базы. Расчет объемов работ по ремонту и ТО машинно-тракторного парка. Определение объемов работ по ремонту и ТО машин в растениеводстве. Определение объемов работ по ремонту и ТО автомобилей. Определение объемов работ по ТО и ремонту машин и оборудования в животноводстве. Расчет объемов работ по восстановлению изношенных деталей. Расчет объемов работ по ТО и ремонту металлорежущих станков и технологического оборудования. Общие положения и порядок проектирования или реконструкции объектов ремонтно-обслуживающей базы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.22 «Физическая культура и спорт»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД- 1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	Знает, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности
	Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.
	Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.
	Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни
ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни	Умеет использовать факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закаливающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма, поддержание репродуктивной функции человека
	Умеет использовать приобретенные умения и навыки в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний
ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Владеет приобретенными знаниями и умениями в практической деятельности и повседневной жизни
	Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.

Тема 2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания).

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения).

Тема 5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний.

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему.

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания.

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.23 «Дополнительные главы химии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Формулирует основные физико-химические законы и понятия
	Применяет основные физико-химические законы для расчета основных термодинамических и кинетических параметров процесса

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физико-химическое состояние вещества

Предмет химической термодинамики. Основные понятия. Энергия системы. Формы обмена энергией системы с окружающей средой. Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии в некоторых равновесных процессах. Постулат Планка. Статистический смысл законов термодинамики. Термодинамические потенциалы. Условия протекания самопроизвольных процессов. Фундаментальное уравнение Гиббса. Химические потенциалы.

Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Теплоты образования. Теплоты сгорания. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Теплоты растворения и сольватации. Понятие о теплоемкостях веществ. Теплоемкость идеальных газов. Теплоемкость твердых тел. Закон Кирхгофа. Расчет тепловых эффектов.

Учение о растворах, основные понятия. Способы выражения концентрации растворов. Термодинамика процесса растворения. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Коллигативные свойства растворов.

Раздел 2. Управление физико-химическими процессами

Учение о химическом равновесии. Закон действия масс. Уравнение изотермы химической реакции. Принцип подвижного равновесия. Константа равновесия и максимальная работа реакции. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Уравнения изобары и

изохоры реакции. Гетерогенные фазовые равновесия. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Правило фаз Гиббса.

Химическая кинетика, основные понятия. Основной постулат химической кинетики. Константа скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции. Простые реакции. Сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Теория бинарных соударений. Быстрые реакции. Метод активированного комплекса. Теория абсолютных скоростей реакций. Фотохимические и цепные реакции. Кинетика гетерогенных реакций.

Общие закономерности катализа. Гомогенный катализ. Гетерогенный и микрогетерогенный катализ, основные представления и закономерности. Теории гетерогенного катализа. Отравление и промотирование катализаторов. Кинетика гетерогенного катализа.

Раздел 3. Электрохимические процессы

Электролиты. Основы теории электролитической диссоциации. Закон разведения Оствальда. Основные положения теории сильных электролитов Дебая–Гюккеля. Электрическая проводимость растворов электролитов. Перенос электричества ионами. Подвижность ионов. Равновесие в растворах электролитов.

Термодинамика электрохимических систем. Строение границы электрод – раствор. Гальванический элемент. Величина и знак электродного потенциала. Измерение ЭДС. Типы электродов. Концентрационные элементы и диффузионный потенциал. Электролиз, законы Фарадея. Представление о коррозии материалов и методах защиты от нее.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.24 «Детали машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности деталей и узлов изделий машиностроения
	Умеет выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию деталей и узлов изделий машиностроения
	Владеет методиками расчета и проектирования деталей машин и узлов общемашиностроительного применения на основе главных критериев работоспособности

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	4 семестр
КР01	Защита КР	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел I. Механические передачи

Тема 1. Введение. Общие основы расчёта и проектирование деталей машин

Предмет дисциплины. Роль машиностроения в реализации достижений науки и техники. Современные тенденции развития сельскохозяйственного машиностроения. Краткий исторический экскурс. Связь курса с общенаучными, общеинженерными и специальными дисциплинами. Основные понятия и определения. Структура дисциплины и основные этапы её изучения.

Тема 2. зубчатые передачи

Общие сведения. Краткие сведения о геометрии и кинематике. Контактные напряжения и контактная прочность. Критерии работоспособности и расчета. Расчетная нагрузка. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач. Конические зубчатые передачи. Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых зубчатых передач. Коэффициент полезного действия, охлаждения и смазка. Материалы и термообработка. Допускаемые напряжения. Особенности расчета планетарных передач. Краткие сведения о зубчатых передачах с перекрещивающимися осями (винтовых и гипоидных).

Тема 3. Червячные передачи. Особенности волновых передач

Геометрические параметры и способы изготовления червячных передач. Кинематические параметры червячных передач. КПД червячной передачи. Силы в зацеплении червячной передачи. Оценка и применение. Расчет прочности зубьев. Материалы и допускаемые напряжения. Тепловой расчет, охлаждения и смазка. Глобоидные передачи. Общие сведения о волновых передачах.

Тема 4. Фрикционные и ременные передачи. Вариаторы

Общие сведения о фрикционных передачах. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар.

Общие сведения о ременных передачах. Основы расчета ременных передач. Плоскоременная передача. Клиноременная передача.

Тема 5. Цепные передачи. Передача винт-гайка

Общие сведения о цепных передачах. Основные характеристики цепных передач. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Кинематика и динамика цепной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Практический расчет цепной передачи.

Общие сведения о передаче винт-гайка.

Раздел II. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин

Тема 6. Валы, оси и подшипники.

Общие сведения. Проектный и проверочный расчет валов.

Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения.

Практический расчет подшипников скольжения. Конструкция и материалы подшипников скольжения. Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Условия работы подшипника качения, влияющие на его работоспособность. Практический расчет (подбор) подшипников качения.

Тема 7 Муфты. Детали корпусов, уплотнительные и смазочные устройства.

Общие сведения, назначение и классификация муфт. Муфты глухие. Муфты компенсирующие жесткие. Муфты упругие. Конструкция и расчет упругих муфт. Муфты управляемые, или сцепные. Муфты автоматические, или самоуправляемые. Муфты комбинированные. Общая характеристика деталей корпусов. Смазочные системы, материалы и устройства.

Раздел III. Соединения деталей и узлов машин

Тема 8. Разъемные соединения.

Резьбовые соединения. Клеммовые соединения. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения. Основные типы шпонок: призматические, сегментные, клиновые и специальные.

Области применения. Стандарты на шпоночные соединения. Расчет шпоночных соединений ненапряженных. Допускаемые напряжения. Зубчатые соединения. Области применения. Прямобоочные зубчатые соединения. Способы центрирования. Треугольные и эвольвентные зубчатые соединения. Расчет на прочность. Профильные соединения. Области применения.

Тема 9. Неразъемные соединения.

Заклепочные соединения. Сварные соединения. Соединения пайкой и склеиванием. Соединения деталей посадкой с натягом.

Сварные соединения и их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой электросваркой. Соединения встык, внахлестку, с накладками, втавр, угловые сварка трением. Соединения электрошлаковой сваркой. Соединения контактной сваркой. Области применения. Расчеты на прочность сварных швов, нагруженных центральной силой и моментом. Допускаемые напряжения и запасы прочности, нормативы. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Экономия металла от применения сварных соединений взамен других.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.25 «Автоматика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-9 (ОПК-1) Знание основ автоматизации, основные характеристики и устройство технических средств автоматики и телемеханики в сельскохозяйственном производстве	формулирует основные законы систем автоматического управления
	различает задачи автоматического, автоматизированного и ручного управления
	характеризует технические средства автоматики
ИД-10 (ОПК-1) Владение методиками выбора средств автоматизации	имеет навыки постановки и формализации задач автоматизации технологических процессов
	имеет навыки применения методов выбора технических средств автоматики
	имеет навыки самостоятельной работы со схемами автоматизации

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы автоматики в АПК

Тема 1. Введение. Основы автоматического управления производственным процессом

Краткий очерк развития автоматики. Общие сведения о системах и элементах автоматики. Становление и развитие теории и техники автоматического управления технологическими процессами теплотехнических объектов. Основные понятия, определения и терминология автоматического управления (ТАУ). Понятие о воздействии и сигналах. Функции элементов автоматического управления. Общая схема построения системы автоматического управления. Виды систем автоматического управления технологическими процессами (контроль, регулирование, управление). Декомпозиция целей управления. Особенности автоматизации управления технологическими процессами агропромышленных объектов. Структурные схемы автоматизированных систем регулирования (АСР) с дополнительными сигналами: каскадные с сигналом по производной; каскадные с компенсацией возмущения. Анализ установившихся и переходных режимов. Решение дифференциального уравнения первого порядка в области интегральных преобразований Лапласа.

Тема 2. Датчики автоматических систем управления

Понятие датчиков. Конструкция и принцип действия термоэлектрических преобразователей температуры. Конструкция и принцип действия термопреобразователей сопротивления. Современные промышленные датчики температуры различного типа. Обработка результатов многократных равнооточных измерений. Нахождение доверительных границ погрешности результатов измерений. Конструкция и принцип действия устройств измерения давления. Системы автоматизации контроля и управления температуры и давления. Конструкция и принцип действия устройств измерения уровня и систем автоматизации контроля и управления уровнем. Сигнализаторы и регуляторы уровней жидкости и сыпучих сред. Расходомеры. Алгоритмы выбора датчиков.

Тема 3. Исполнительные устройства автоматических систем управления

Понятие исполнительных устройств автоматических систем управления. Конструкция и принцип действия автоматической запорно-регулирующей арматуры. Методы управления запорно-регулирующей арматурой. Виды гидроклапанов и соленоидных клапанов для управления тепло- и водосистемами. Вентильные блоки. Приводная техника. Оптимизация энергопотребления. Векторные преобразователи частоты. Алгоритмы выбора исполнительных устройств.

Тема 4. Измерители – регуляторы. Приборы контроля и управления

Структурные схемы измерителей, сигнализаторов, регуляторов. Функциональные схемы измерителей, сигнализаторов, регуляторов. Схемы подключения датчиков к измерителям, сигнализаторам, регуляторам. Схемы подключения исполнительных устройств к приборам. Измерители двухканальные, многоканальные, цифровые. Регуляторы одноканальные, двухканальные, многоканальные. Реле-регуляторы. ПИД-регуляторы. Программные задатчики. Таймеры. Счетчики импульсов. Тахометры. Задающие устройства. Блоки питания. Блоки коммутации. Устройства контроля и защиты. Алгоритмы выбора измерителей-регуляторов. Алгоритмы выбора приборов контроля.

Тема 5. Логическое управление. Программируемые логические контроллеры

Основное содержание алгоритмов логического управления. Логический автомат. Основы математического описания логических автоматов.

Примеры построения логических систем управления технологическими процессами теплотехнических объектов на контактных и бесконтактных элементах автоматики.

Особенности функционально-группового управления технологическими процессами. Назначение и содержание функциональной группы. Электрическая и пневматическая ветви логического управления.

Структурные и функциональные схемы контроллеров. Схемы подключения датчиков и исполнительных устройств к контроллерам. Программирование контроллеров. Язык РКС.

Тема 6. Структура и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами

Производственный процесс как объект управления. Особенности построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) сложных теплотехнических объектов. Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами. Классификация автоматизированных систем управления. Классы структур автоматизированных систем управления. Типы автоматизированных систем управления (АСУ).

Технические средства сбора и регистрации информации. Усилительно-преобразовательные устройства. Исполнительные устройства. Компьютер в составе АСУТП в замкнутом контуре и разомкнутом контуре («советчик» оператору).

Содержание и назначение математического, программного, метрологического и организационного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами

Состав и содержание проекта автоматизации технологического процесса. Нормативные документы и ГОСТы для выполнения схем автоматического управления, как отдельных технологических объектов, так и всего производства в целом. Принципы составления схем автоматизации (обозначения, маркировка, безопасность). Условные обозначения на схемах автоматизации систем контроля, регулирования и управления. Использование элементов вычислительной и измерительной техники в системах автоматики, технических средств автоматики, теории и систем автоматического регулирования и систем промышленной телемеханики.

Выбор промышленных приборов и средств автоматизации для систем автоматики. Составление спецификации оборудования для проектов автоматизации теплотехнических объектов. Обеспечение надежности систем автоматики контроля и управления технологических процессов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.26 «Технология производства продукции животноводства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знание общей технологии получения продукции животноводства
	Знание основных систем и способов содержания животных
	Умение выбирать показатели эффективности применения технологии получения продукции животноводства
	Владение методиками расчета механизированных технологических линий производства и частичной переработки продукции животноводства

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов

Понятие о животноводческой ферме и комплексе. Виды ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требование к генеральному плану ферм и комплексов. Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие фермы и комплексы. Овцеводческие фермы и комплексы.

Подсобные животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств.

Основы промышленной (индустриальной технологии) производства продукции животноводства. Поточность - основной принцип организации промышленного производства.

Тема 2. Кормопроизводство, корма, оценка их питательности

Значение полноценного сбалансированного кормления с.-х. животных для повышения продуктивности, укрепления здоровья и снижения себестоимости производства продукции. Химический состав кормов. Влияние питательных веществ кормов на здоровье и продуктивность с.-х. животных. Оценка питательности кормов. Зоотехническая классификация кормов. Зеленые корма, их кормовое и экономическое значение. Долголетние культурные пастбища и их рациональное использование.

Технология заготовки силоса. Технология заготовки рассыпного, измельченного и прессованного силоса. Технология заготовки сена методом активного вентилирования. Технология производства травяной муки и сечки. Гранулирование и брикетирование травяной муки. Производство крупки. Технология заготовки сенажа. Технология заготовки зерносенажа и комбисилоса. Корнеклубнеплоды, их питательная ценность. Отходы техни-

ческих производств - жом, патока, барда, мезга, пивная дробина, жмых, шрот и их питательная ценность. Концентрированные корма зерно-злаковых и бобовых культур, их питательная ценность, значение и особенность использования в кормлении различных видов с.-х. животных.

Корма животного происхождения, биологическая ценность. Минеральные вещества и их значение в кормлении с.-х. животных. Балансирующие кормовые добавки (БВД, БМВД, ЖКД). Премиксы, АКД. Комбинированные корма. Полнорационные корма. Комбикорма концентраты. Солома, способы подготовки соломы к скармливанию. Производство кормовых дрожжей

Тема 3. Гигиена с.-х. животных (зоогигиена)

Значение зоогигиены в повышении продуктивности животных. Зоогигиенические требования к выбору участка для строительства животноводческих ферм и комплексов. Зоогигиенические требования, предъявляемые к отдельным частям зданий и цехам в зависимости от половозрастных характеристик и физиологического состояния животных. Микроклимат животноводческих помещений, физические и химические свойства воздуха и их влияние на здоровье и продуктивность с.-х. животных. Понятие о терморегуляции, способы теплообразования и теплоотдачи. Системы вентиляции животноводческих помещений. Энергосберегающие системы вентиляции. Гигиенические и зоогигиенические требования к оборудованию систем вентиляции. Световой режим животноводческих и птицеводческих помещений. Гигиенические требования к оборудованию для инфракрасного обогрева и ультрафиолетового облучения с.-х. животных.

Гигиена водоснабжения и поения животных. Потребность животных в воде. Источники водоснабжения. Очистка и обеззараживание, ионизация и омагничивание воды.

Гигиенические требования к уборке, удалению, переработке и хранению навоза. Очистка и обеззараживание жидких навозных стоков. Подстилка, ее виды и зоогигиенические требования к ней.

Профилактические санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и комплексах (дезинфекция, дезинсекция и дератизация).

Тема 4. Скотоводство. Технология производства молока и говядины

Значение скотоводства. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота. Классификация крупного рогатого скота. Структура стада. Молочная и мясная продуктивности крупного рогатого скота и факторы, влияющие на их величину.

Основные породы крупного рогатого скота по основному направлению продуктивности. Воспроизводство крупного рогатого скота. Системы и способы содержания крупного рогатого скота. Технология производства молока на фермах с привязным и беспривязным содержанием коров.

Технология производства молока при беспривязно-боксовом содержании коров.

Технология выращивания ремонтных племенных телок и нетелей. Технология выращивания телят. Выращивание ремонтного молодняка.

Физиологические основы машинного доения коров. Зоотехнические требования к доильным аппаратам и установкам для машинного доения коров. Технология первичной обработки молока.

Технология производства говядины с полным циклом производства.

Технология доращивания и откорма скота с использованием отходов пищевой промышленности. Использование достижений биотехнологии в повышении продуктивности с.-х. животных. Зоотехнические и зоогигиенические требования к технике по мойке, взвешиванию, дезинфекции и перевозке скота.

Тема 5. Свиноводство. Технология производства свинины

Значение свиноводства. Хозяйственно-биологические особенности свиней, их продуктивность. Классификация свиней. Основные породы свиней. Воспроизводство свиней.

Структура стада. Основные системы и способы содержания свиней. Технология производства племенного молодняка.

Технология производства свинины на фермах и предприятиях с законченным циклом производства. Технология производства поросят-откормышей на репродуктивных фермах мощностью 6, 12 и 24 тыс. поросят в год. Зоотехнические и зоогигиенические требования к транспорту для перевозки свиней.

Тема 6. Овцеводство. Технология производства шерсти и баранины

Значение овцеводства. Хозяйственно-биологические особенности овец. Виды продукции, получаемой от овец. Основные породы овец. Воспроизводство овец. Технология производства тонкой и полутонкой шерсти на товарных фермах. Технология романовского (шубного) овцеводства. Организация стрижки овец. Доение овец. Зоотехнические требования к оборудованию для стрижки овец и первичной обработки шерсти.

Тема 7. Птицеводство. Технология производства яиц и мяса птицы на птицеводческих предприятиях

Значение птицеводства. Хозяйственно-биологические особенности птицы. Виды с.-х. птицы. Основные породы кур, уток, индеек, цесарок. Продуктивность птицы - яичная и мясная. Инкубация яиц с.-х. птицы. Инкубаторы. Режим инкубации, биологический контроль инкубации. Технология воспроизводства кур яичного направления продуктивности при клеточном и напольном содержании для получения племенного яйца. Технология производства пищевых яиц при содержании кур в клеточных батареях. Технология производства мяса птицы при выращивании бройлеров в клеточных батареях и на глубокой подстилке. Технология производства мяса уток, гусей, индеек, цесарок и перепелок. Особенности их кормления и содержания. Убой и переработка птицы. Технология производства гусиной печени. Зоотехнические и зоогигиенические требования к транспорту для перевозки яиц и птиц

Тема 8. Кролиководство, значение кролиководства, хозяйственно-биологические особенности кроликов

Продуктивность, основные породы, воспроизводство кроликов. Основные типы механизированных крольчатников. Типовые проекты кролиководческих ферм. Микроклимат крольчатников. Основные системы содержания кроликов. Кормление кроликов. Выращивание молодняка. Технология уборки навоза в крольчатниках

Тема 9. Звероводство

Значение пушного звероводства, хозяйственно-биологические особенности песцов, лисиц, норок, и соболей. Системы содержания пушных зверей. Выращивание и кормление молодняка пушных зверей.

Особенности технологии выращивания ондатры.

Тема 10. Технология производства продукции животноводства в фермерских (крестьянских) хозяйствах

Значение фермерских (крестьянских) хозяйств. Технология производства молока и говядины.

Технология производства свинины. Вместимость ферм и концентрация поголовья. Кормление и содержание свиней, выращивание поросят, откорм свиней.

Технология производства продукции овцеводства. Вместимость ферм и концентрация поголовья. Кормление и содержание овец, выращивание ягнят.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.27 «Технология переработки продукции сельского хозяйства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Объясняет биологические принципы хранения сельскохозяйственной продукции
	Анализирует существующие технологии хранения и переработки продукции и оценивает возможности применения инновационных решений в данной области
	Отбирает и использует наиболее эффективные проекты хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	6 семестр
Экз01	Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технология переработки продукции растениеводства

Тема 1. Задачи курса, показатели качества, виды потерь, научные принципы хранения и методы определения качества продукции растениеводства.

Предмет, цель и задачи курса, причины и виды потерь продукции растениеводства. Биологические потери: дыхание; прорастание зерна; развитие микроорганизмов; развитие насекомых и клещей; самосогревание; уничтожение грызунами и птицами. Физические потери: травмы; распыл; просыпи. Научные принципы хранения

Тема 2. Характеристика зерновых масс как объекта хранения

Физические свойства зерновой массы. Самосортирование. Скважистость. Сорбция и десорбция. Теплоемкость. Теплопроводность. Температуропроводность. Теплофизические показатели зерна. Термовлагодобность. Физиологические процессы, происходящие в зерновой массе. Дыхание зерновой массы. Зависимость интенсивности дыхания зерна пшеницы от его влажности. Зависимость интенсивности дыхания зерна пшеницы от его температуры

Тема 3. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и кормового зерна

Хранение зерна в сухом состоянии. Хранение зерна в охлажденном состоянии. Хранение зерна без доступа воздуха. Химическое консервирование зерновых масс. Лучевая стерилизация (радуризация). Хранение зерна в зернохранилищах. Типы зернохрани-

лиц. Зерносклады. Элеваторы. Металлические зернохранилища. Временное хранение зерна. Мероприятия, обеспечивающие качественную сохранность зерна.

Тема 4. Переработка зерна и маслосемян

Переработка зерна в муку. Выхода и сорта муки. Виды помолов. Технологический процесс на мукомольных заводах. Оценка качества муки. Классификация показателей качества. Показатели качества первой группы. Свежесть. Хруст. Влажность. Зараженность вредителями хлебных запасов. Вредные примеси. Металлические примеси. Проросшие зерна. Показатели качества второй группы. Цвет. Зольность. Содержание сырой клейковины. Способы определения качества. Хранение муки. Улучшение хлебопекарных свойств муки. Переработка зерна в крупы. Виды круп. Способы выработки круп и схемы технологического процесса. Оценка качества круп. Хранение круп. Основы хлебопечения. Получение подсолнечного масла. Подготовительные процессы производства растительного масла из семян подсолнечника. Способы получения растительных масел. Извлечение масла прессованием. Получение растительных масел методом экстракции. Методы очистки растительных масел. Условия хранения масел. Побочные продукты производства и рафинации растительного масла.

Тема 5. Основы хранения и переработки картофеля, овощей и плодов в условиях производства

Характеристика плодоовощной продукции и картофеля как объектов хранения. Плоды и овощи – как комплекс живых компонентов. Физические свойства плодов и овощей. Сыпучесть. Самосортирование. Сквашистость. Механическая прочность. Сорбционные свойства. Подверженность замерзанию. Теплофизические свойства. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в продукции при хранении. Биохимические процессы. Раневые реакции. Созревание и старение. Степени зрелости. Изменение консистенции. Биохимические изменения. Период покоя и способы предупреждения прорастания. Физиологические расстройства при хранении плодоовощной продукции. Основные болезни картофеля, плодов и овощей физиологического происхождения. Микробиологические процессы, протекающие при хранении картофеля, плодов и овощей. Микробиологическая характеристика плодоовощной продукции. Основные виды и причины порчи плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Устойчивость к микроорганизмам. Прогнозирование лежкости продукции. Влияние насекомых, клещей и нематод на сохранность плодоовощной продукции. Общие принципы и методы переработки плодоовощной продукции. Методы переработки плодоовощной продукции. Этапы переработки плодоовощной продукции. Характеристика тары, подготовка продукции к хранению.

Тема 6. Переработка сахарной свеклы.

Переработка сахарной свеклы. Технология сахарного производства. Требования к качеству корнеплодов сахарной свеклы. Сахаристость и распределение в них сахара. Схема технологического процесса выработки сахара из корнеплодов сахарной свеклы. Подготовка корнеплодов, мойка, получение стружки. Оценка качества стружки. Изрезывание корнеплодов в стружку. Получение сахарного сока методом диффузии. Очистка диффузионного сока (дефекация, сатурация, сульфитация). Сгущение сока выпариванием. Получение уфелей. Уваривание и образование кристаллов. Основы кристаллизации сахарозы. Сушка, охлаждение и хранение сахара-песка. Отходы свеклосахарного производства и их использование. Схема производства сахара-рафинада.

Раздел 2. Технология переработки продукции животноводства

Тема 1. Транспортировка, приемка и хранение и переработка молока

Транспортирование молока и молочных продуктов. Хранение молока. Механическая обработка молока и мясных продуктов. Тепловая обработка молока. Производство сливочного масла, творога, сыра, мороженого. Производство сгущенных молочных продуктов. Производство сушеных молочных продуктов.

Тема 2. Технология переработки продукции мяса

Убой скота и птицы. Первичная обработка туш животных. Измельчение мяса. Тепловая обработка мясных продуктов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.28 «Сельскохозяйственные машины»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Характеризует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур
	Оценивает возможности использования сельскохозяйственных машин и оборудования для механизации технологических процессов
	Осуществляет контроль за технологическими процессами производства сельскохозяйственной продукции и режимами работы машин и оборудования
ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-5) Участствует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники	Сопоставляет устройство и принцип работы машин и оборудования для производства продукции растениеводства
	Объясняет необходимость корректировки и осуществляет поиск оптимальных параметров работы сельскохозяйственной техники
	Оценивает возможности применения инновационных технологических и технических решений в профессиональной деятельности; отбирает и использует наиболее эффективные варианты

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	6 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Устройство и рабочие процессы машин для внесения органических удобрений

Виды органических удобрений и их технологические свойства. Машины для внесения твердых органических удобрений. Способы подготовки и внесения удобрений. Рабочий процесс разбрасывателей органических удобрений. Типы и конструкции рабочих органов. Привод и передаточные механизмы. Способы и средства регулировки норм и равномерности внесения органических удобрений.

Машины для внесения жидких органических удобрений. Типы, общее устройство и рабочие процессы машин для внесения органических удобрений. Рабочие органы. Подготовка к работе и основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества работы.

Расчет технологических параметров и режимы работы машин для внесения органических удобрений

Тема 2. Устройство и рабочие процессы машин для внесения минеральных удобрений

Виды минеральных удобрений, их технологические свойства. Рассеиваемость. Способы подготовки и внесения удобрений. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений.

Типы, общее устройство и рабочие процессы машин для внесения минеральных удобрений. Рабочие органы. Подготовка к работе и основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества работы.

Особенности применения минеральных. Особенности настройки машин на равномерность и норму внесения удобрений.

Рабочий процесс, устройство и регулировки машин для поверхностного, сплошного и рядкового внесения минеральных удобрений.

Типы высевальных аппаратов, их устройство, работа и регулировки. Меры безопасности при работе на машинах для внесения удобрений. Снижение степени отрицательного воздействия удобрений на природную среду.

Особенности внесения в почву безводного аммиака. Устройство, принцип работы и регулировки агрегата для внесения безводного аммиака. Меры безопасности при работе с безводным аммиаком.

Расчет технологических параметров и режимы работы машин для внесения минеральных удобрений

Тема 3. Машины для орошения сельскохозяйственных культур

Основные технологии мелиоративных работ. Системы машин для комплексной механизации мелиоративных работ. Типы машин. Машины для подпочвенного и поверхностного полива, дождевальные машины и установки, их общее устройство и рабочие процессы.

Устройство рабочих органов и механизмов машин, типы насадок и их характеристики. Интенсивность дождя, условия равномерности полива, дальность, производительность. Контроль качества работы, коэффициент эффективности полива.

Основные регулировки, настройка на заданные условия. Перспективные системы дождевания. Тенденции в совершенствовании мелиоративных машин.

Тема 4. Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы

Задачи и приемы борьбы с вредителями, болезнями и сорняками. Ядохимикаты, их характеристика и применение.

Общее устройство и рабочие процессы машин для защиты сельскохозяйственных растений. Рабочие органы (мешалки, эжекторы, насосы, вентиляторы, распыливающие устройства). Основные параметры и регулировки. Подготовка к работе и настройка на заданные расходы пестицидов. Оценка и контроль качества работы. Меры безопасности.

Расчет технологических параметров и режимы работы машин для защиты растений

Тема 5. Протравливатели семян.

Рабочий процесс, устройство и регулировки протравливателя семян и опрыскивателей. Штанговые опрыскиватели. Оценка работы. Аэрозольные генераторы, рабочий процесс, устройство, регулировки. Машины и приспособления для внесения гербицидов: рабочий процесс, устройство, регулировки.

Устройство, работа и регулировки машин для приготовления растворов ядохимикатов.

Рабочий процесс, устройство и регулировки. Меры безопасности при работе на машинах для внесения ядохимикатов.

Тема 6. Основные приёмы очистки и сортировки зерна

Сущность очистки и сортирования. Требования к очистке и сортированию зерна. Классы семян и кондиции зерна. Технологические свойства, влияющие на разделение. Способы разделения зерновой смеси.

Разделяющие поверхности. Типы решет, их параметры, маркировка. Устройства очистки отверстий решет. Выбор решет. Кинематический режим работы, полнота разделения. Сортировальные горки, пневматические столы: конструктивные параметры, регулирование, режим работы.

Триеры, пневмоцентробежные, магнитные и другие сепараторы: конструктивные параметры, режим работы, регулирование.

Воздушные системы: типы и соотношения параметров работы вентилятора, характеристики вентиляторов, подбор и регулирование вентиляторов.

Воздушно-решетные машины. Безрешетные машины. Пневмосепараторы. Комбинированные машины. Фотосепараторы. Зерносортировально-сушильные комплексы.

Тема 7. Принципы управления механическими устройствами для сушки зерна

Свойства зерна и растений как объектов сушки и консервирования. Значение консервирования и сушки. Способы консервирования и сушки.

Разновидности и принципы работы сушилок и установок активного вентилирования. Режимы сушки и охлаждения зерна. Устройства для контроля за процессом сушки. Контроль и регулирование. Снижение энергозатрат на сушку и активное вентилирование. Применение нетрадиционных источников теплоты. Перспективы развития сушилок и установок активного вентилирования. Шахтные зерносушилки. Барабанные зерносушилки. Технологии хранения зерна

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.29 «Тракторы и автомобили»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<i>Знание</i> назначения, устройства, принципа работы и конструктивных особенностей систем и механизмов тракторов и автомобилей
	<i>Умение</i> проводить регулировки систем и механизмов тракторов и автомобилей
	<i>Владение</i> навыками проведения расчётов систем и механизмов тракторов и автомобилей

Объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр
Экз02	Экзамен	4 семестр
КР01	Защита КР	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Конструкция автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Тема 1. Классификация. Общее устройство автотракторных двигателей

Классификация автотракторных двигателей. Общее устройство автотракторных двигателя и его механизмов. Назначение механизмов и их расположение в двигателе. Особенности схем компоновок двигателей для тракторов, легковых и грузовых автомобилей.

Тема 2. Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя

Типы тепловых двигателей внутреннего сгорания. Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем. Рабочий процесс двухтактного двигателя: бензинового и дизеля. Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов рабочего процесса. Основные параметры поршневых двигателей: диаметр и ход поршня, число цилиндров, рабочий объем, степень сжатия, частота вращения коленчатого вала, крутящий момент и мощность на коленчатом валу, удельный расход топлива. Токсичность отработавших газов. Внешняя и частичная скоростные характеристики двигателя. Принцип действия газотурбинного и роторно-поршневого двигателя.

Тема 3. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения двигателя

Кривошипно-шатунный механизм: назначение; схемы механизмов и расположение цилиндров; конструкция основных деталей и узлов (цилиндров, головок, поршней, порш-

невых колец, шатунов, коленчатого вала, подшипников, уплотнений, маховика). Механизм газораспределения: назначение; схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов; конструкция деталей и узлов: (клапанов, их направляющих, седел клапанов, клапанных пружин, толкателей, распределительного вала, деталей привода распределительного вала при нижнем и верхнем расположении). Фазы газораспределения. Механизм газораспределения с изменяющимися фазами. Установка газораспределения. Температурные зазоры в приводе клапанов. Впускной газопровод изменяющейся длины. Материалы деталей кривошипного механизма и механизма газораспределения.

Тема 4. Система смазки

Назначение системы смазки двигателей. Способы смазки деталей, схемы систем смазки. Конструкция приборов и аппаратов системы смазки: масляных насосов, фильтров для очистки масла, радиаторов, клапанов. Устройства для контроля за состоянием и работой системы. Схемы включения фильтров и радиаторов. Масла, применяемые для системы смазки двигателей. Вентиляция картера двигателя: назначение, схема и устройство закрытой системы вентиляции.

Тема 5. Система охлаждения двигателя

Назначение системы охлаждения двигателя. Способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Схема закрытой жидкостной системы охлаждения. Конструкция приборов и аппаратов жидкостной системы охлаждения: жидкостного насоса, вентилятора, радиатора, термостата, соединительных шлангов и их уплотнений, контрольного термометра. Работа системы при различных температурных режимах, схемы циркуляции жидкости. Привод насоса и вентилятора, регулировки в приводе. Охлаждающие жидкости и их свойства. Заправочная емкость систем. Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения. Сравнение жидкостной и воздушной систем охлаждения.

Тема 6. Система питания бензиновых двигателей: карбюраторного и с впрыскиванием топлива

Схема систем питания бензиновых двигателей. Основные приборы систем питания и их назначение. Топливо для бензиновых двигателей и его свойства. Горючая смесь, ее свойства, требования к составу смеси на различных режимах работы двигателя. Схема и принцип действия простейшего карбюратора. Устройство и работа дозирующих систем современных карбюраторов (холостого хода, главного дозирующего устройства, экономайзера, эконостата, ускорительного насоса, пускового устройства). Устройство и работа диафрагменного топливного насоса, фильтров очистки топлива и воздуха, устройства для подогрева горючей смеси, системы выпуска отработавших газов. Устройство и работа многокамерных карбюраторов с параллельным и последовательным включением камер. Схемы систем питания бензиновых двигателей с впрыскиванием топлива. Система впрыскивания с пневмомеханическим управлением и непрерывной подачей топлива. Система с электронным управлением впрыском бензина. Устройство и работа приборов системы питания (центральный и распределенный впрыск): насос, редукционный клапан, форсунка, датчики расхода воздуха. Преимущества двигателей с впрыскиванием бензина по сравнению с карбюраторными двигателями.

Тема 7. Система питания дизельного двигателя

Схема питания дизеля: узлы и агрегаты питания и их назначение. Топливо для дизеля. Система питания с общим коллектором. Турбонаддув и промежуточное охлаждение нагнетаемого воздуха. Устройство и работа приборов подачи топлива: насоса низкого давления, ручного насоса, насоса высокого давления, фильтров, форсунок, трубопроводов, соединений трубопроводов высокого давления. Назначение, схема и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала.

Тема 8. Система питания газового двигателя

Схема системы питания газового двигателя. Устройство и принцип работы приборов газобаллонных установок для сжатых и сжиженных газов (газовых редукторов, подогревателя, испарителя, карбюратора-смесителя). Характеристика сжимаемых и сжижаемых газов для газобаллонных автомобилей. Конструктивные изменения бензиновых двигателей, приспособленных для работы на газовом топливе. Токсичность отработавших газов карбюраторного, с впрыскиванием бензина и газового двигателей и способы ее снижения.

Тема 9. Системы пуска

Способы пуска дизельных двигателей. Устройство и работа пусковых двигателей П-10УД и П-350. Уход за пусковым двигателем. Силовая передача пусковых двигателей. Неисправности пускового двигателя и редуктора, их причины и способы устранения.

Раздел 2. Конструкция тракторов и автомобилей

Тема 1. Трансмиссия тракторов и автомобилей

Назначение трансмиссии. Способы преобразования крутящего момента в трансмиссии, методика их расчёта. Понятие о ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии. Комбинированная трансмиссия. Схемы механической и гидромеханической трансмиссий тракторов и автомобилей. Основные механизмы трансмиссии.

Тема 2. Сцепление

Назначение. Принцип действия фрикционного, гидравлического и электромагнитного сцепления. Общее устройство, работа и расчёт дискового сцепления с периферийным и центральным расположением пружин. Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства (пружин), механизма выключения. Назначение, принцип действия и устройство упруго-фрикционного гасителя крутильных колебаний. Особенности конструкции сцепления с центральной диафрагменной пружиной. Конструкция и работа механического и гидромеханического приводов управления сцеплением. Элементы привода: Главный и исполнительный цилиндры, муфта выключения, педаль и ее установка. Регулировки в сцеплениях и приводах их управления. Схемы и принцип действия пружинного и пневматического усилителей привода управления сцеплением тракторов и автомобилей.

Тема 3. Коробка передач и раздаточная коробка

Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы двух-, трех- и многовальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач. Схема и принцип действия гидротрансформатора. Назначение и схемы раздаточных коробок. Конструкция ступенчатых коробок передач (ВАЗ-2110 или М-2141, ЗИЛ-433110, КамАЗ, МТЗ, ВТ-150). Конструкция и работа замков, фиксаторов, зубчатых муфт и инерционных синхронизаторов. Конструкция гидромеханической коробки передач (ЛИАЗ, ДТ-175С, Т-330). Конструкция коробок передач без разрыва потока мощности (МТЗ-1221, Т-150, К-744, АТМ-3180). Конструкция раздаточных коробок с заблокированным и дифференциальным приводом к ведущим колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-433410, ВАЗ-21213, Урал-4320, МТЗ, Т-150К, К-744, АТМ-3180). Приводы управления раздаточными коробками. Бесступенчатая ременная коробка передач (вариатор). Раздаточная коробка с вискомуфтой. Смазка коробок передач и раздаточных коробок. Методика расчёта механических коробок передач и раздаточных коробок.

Тема 4. Главная передача, дифференциал, карданная передача и привод к колесам

Назначение, схема одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности работы гипоидной главной передачи (ВАЗ, ГАЗ-3307, ЗИЛ, КамАЗ, МАЗ, МТЗ). Схемы передач: центральных и разнесенных. Конструкция двойных главных передач: центральных (ЗИЛ-433110, КамАЗ), разнесенных (МАЗ-5432, УАЗ-3151, Т-150К, К-744). Методы регулировки подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач. Смазка главной передачи. Назначение. Схема установки дифференциала в транс-

миссии. Схема и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Схема, принцип работы и свойства самоблокирующихся дифференциалов повышенного трения (МТЗ-80/82, Т-150К, К-744). Конструкция межколесных симметричного (ЗИЛ-4331, ВАЗ) и кулачкового (ГАЗ-3308) дифференциалов. Устройство межосевых дифференциалов: симметричного (КамАЗ, ВАЗ-2121), асимметричного (Урал-4320). Принудительная блокировка дифференциала: привод управления блокировкой. Колесные муфты свободного хода. Дифференциал типа «Торсен». Дифференциал с вискомуфтой. Назначение. Схема карданных передач и их основные части. Типы карданных шарниров: жесткие, упругие. Схема и свойства жесткого карданного шарнира неравных угловых скоростей. Конструкция карданных передач привода мостов (ВАЗ, ЗИЛ-433110, МАЗ). Конструкция карданных шарниров неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки. Устройство упругого карданного шарнира и его свойства. Схема и конструкция карданной передачи и карданных шарниров равных угловых скоростей в приводе к управляемым колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-433410, ВАЗ-2121). Конструкция полуосей и карданных передач привода ведущих колес (ЗИЛ-433110, МАЗ-5432, ВАЗ-2110). Методика расчёта главной передачи, дифференциала и карданной передачи.

Тема 5. Подвеска и ходовая часть

Назначение подвески. Схема передачи сил и моментов через подвеску на раму (несущий кузов), методика их расчёта. Основные части подвески и их назначение. Схемы независимой, зависимой и балансирующей подвесок. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружины, торсиона, резинового и пневматического упругих элементов. Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечного крена. Общее устройство независимой подвески на независимых рычагах (типа ВАЗ и ВТ-150), балансирующей (ЗИЛ-433410, КамАЗ) подвесок. Конструкция направляющих устройств, металлических и резино-металлических шарнирных соединений. Амортизатор с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором. Конструкция колёс, (диагональные и радиальные). Конструкция гусениц (шарнирное, резинометаллическое и резиноармированное соединение гусениц).

Тема 6. Рулевое управление и тормозная система

Схема поворота двухосного и трехосного автомобилей и автопоезда. Радиус поворота и методика расчёта. Схема рулевого управления обычного и полноуправляемого двухосного автомобиля. Назначение рулевого механизма и привода. Передаточные числа рулевого управления, рулевого механизма и рулевого привода. Схождение и развал управляемых колес. Стабилизация управляемых колес. Назначение, принципиальная схема и работа гидравлического и электрического усилителей рулевого управления. Общее устройство рулевого управления и управляемого моста. Конструкция поворотных цапф, шкворней, подшипников. Бесшкворневые поворотные цапфы. Конструкция реечных, червячных, винтовых и комбинированных рулевых механизмов. Регулировка рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов при зависимой и независимой подвеске. Конструкция рулевых приводов: рулевой трапеции, тяг, креплений и шарнирных соединений. Устройство и работа гидравлического усилителя рулевого управления. Следящее действие усилителя. Конструкция лопастного насоса, распределителя, исполнительного (силового) цилиндров (на примере ЗИЛ-433110, ГАЗ-3308). Рабочая жидкость гидроусилителя. Особенности устройства травмобезопасных рулевых механизмов. Механизмы поворота гусеничных тракторов (ДТ-175С, ВТ-150, Т-70С). Принцип торможения. Назначение тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной. Основные критерии эффективности тормозных систем (понятие о тормозном пути, замедлении, угле уклона удержания автомобиля на стоянке), методика их расчёта. Составные части тормозных систем: тормозные механизмы и тормозные приводы, их назначение и основные типы. Схемы и свойства барабанных и дисковых тормозных механизмов основных типов. Схема и принцип действия гидравлического тормозного привода и

его общая оценка. Принцип действия пневматического тормозного привода. Следящие аппараты прямого и обратного действия. Схема и принцип действия комбинированного (электропневматического и пневмогидравлического) тормозного привода и их общая оценка. Инерционный тормоз наката. Схема двухконтурного тормозного привода автомобиля, назначение основных аппаратов рабочей тормозной системы. Схема стояночной тормозной системы автомобиля, назначение основных аппаратов. Двухпроводная схема тормозного привода автопоезда, основные аппараты, принцип действия. Размещение тормозных механизмов, приводов и органов управления. Виды и принцип действия вспомогательных тормозных систем (замедлителей): моторного, гидродинамического, электродинамического. Схема и конструкция барабанных тормозных механизмов различных типов. Устройство тормозных барабанов, колодок и их крепления, способы крепления фрикционных накладок. Конструкция открытого дискового тормоза (типа ВА3). Автоматическая регулировка зазоров в дисковых и барабанных тормозных механизмах. Устройство трансмиссионного тормозного механизма (ГАЗ-3307) стояночной тормозной системы. Механический тормозной привод: схема, оценка, конструкция механического тормозного привода стояночной тормозной системы легкового и грузового автомобилей (ВА3). Гидравлический тормозной привод: схемы двухконтурных приводов, конструкция и работа аппаратов привода (главных цилиндров, рабочих цилиндров, регулятора тормозных сил, контрольного устройства за состоянием привода). Назначение и принцип действия вакуумного усилителя гидравлического привода и пневматического усилителя. Схема, конструкция и работа вакуумного усилителя с диафрагменным и упруго-реактивным следящими устройствами (типа УАЗ 3151 или ВА3-2110). Применяемые тормозные жидкости и их свойства. Заполнение привода жидкостью. Конструкция и работа питающей части пневматического привода (на примере КамАЗ): компрессора, регулятора давления, приборов очистки сжатого воздуха от влаги и защиты ее от замерзания, защитных клапанов, разделяющих привод на контуры. Конструкция и работа контуров рабочей тормозной системы: тормозного крана, клапана ограничения давления, регулятора тормозных сил, тормозных камер. Конструкция и работа контура стояночной тормозной системы: тормозного крана с ручным управлением, ускорительного клапана, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами. Конструкция и работа аппаратов торможения прицепа: клапана торможения двухпроводного привода, воздухораспределителя прицепа. Пневмогидравлический тормозной привод: схема, устройство пневмогидравлического цилиндра. Электропневматический тормозной привод: схемы, устройство аппаратов. Регуляторы тормозных сил, их назначение и принцип действия. Статические и динамические регуляторы. Антиблокировочные системы (АБС). Схемы применения АБС на автомобиле. Схемы и принцип действия АБС: с гидростатическим приводом и приводом высокого давления. Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, гидроаккумуляторы. Принцип действия пневматических АБС. Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, электронные блоки управления. Назначение, схемы и принцип действия. противобуксовочных систем.

Тема 7. Электрооборудование тракторов и автомобилей

Конструкция и принцип работы АКБ, реле напряжения, генератора и стартера. Звуковая и световая сигнализация. Контрольно-измерительные приборы. Внешние световые приборы.

Тема 8. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей

Рабочее оборудование. Гидравлические навесные системы. Способы регулирования положения рабочих органов навесных машин. Догружатели ведущих колес. Позиционно-силовой регулятор. Система автоматического регулирования навески. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

Раздел 3. Рабочие процессы и расчёт механизмов и систем.

Тема 1. Сцепление

Классификация сцеплений, требования предъявляемые к ним. Рабочий процесс фрикционного дискового сцепления. Рабочий процесс комбинированного сцепления (фрикционного с гидродинамической передачей). Автоматизация управления сцеплением. Расчёты на работоспособность.

Тема 2. Коробка передач

Классификация коробок передач и требования к ним. Рабочий процесс механической ступенчатой коробки передач (с зубчатым механизмом с неподвижными осями зубчатых колёс). Автоматизация механических ступенчатых коробок передач. Особенности рабочего процесса планетарной коробки передач. Дополнительные коробки передач. Расчёты на работоспособность.

Тема 3. Бесступенчатые и комбинированные передачи

Классификация бесступенчатых и комбинированных передач. Фрикционные передачи. Гидрообъёмные (гидростатические) передачи. Электрические передачи. Гидродинамические передачи. Расчёты на работоспособность.

Тема 4. Главная передача

Классификация главных передач и требования к ним. Рабочий процесс главных передач. Раздаточные коробки. Расчёты на работоспособность.

Тема 5. Дифференциал

Классификация дифференциалов и требования к ним. Рабочий процесс дифференциала (коэффициент блокировки и КПД, влияние дифференциала на эксплуатационные свойства машин). Расчёты на работоспособность.

Тема 6. Карданная передача

Классификация карданных передач и требования к ним. Рабочий процесс карданных передач (карданные шарниры, вибрации карданных передач). Полуоси. Расчёты на работоспособность.

Тема 7. Рулевое управление

Классификация рулевых управлений и требования к ним. Рабочий процесс рулевого управления с управляемыми колёсами. Усилители рулевого управления. Расчёты на работоспособность.

Тема 8. Тормозное управление

Классификация тормозного управления и требования к нему. Рабочий процесс тормозных механизмов. Тормозные приводы. Регулятор тормозных сил. Антиблокировочная система. Расчёты на работоспособность.

Тема 9. Подвеска

Классификация подвесок и требования к ним. Рабочий процесс подвески (направляющее устройство, упругое устройство и гасящее устройство подвески, управляемые подвески). Расчёты на работоспособность.

Тема 10. Кузов и рама

Классификация кузовов и требования к ним. Основы расчёта кузовов и рам. Расчёты на работоспособность.

Тема 11. Вибрации и шум

Оценка вибраций и шума. Воздействие вибраций и шума в машине и их источники. Пути снижения вибраций и внутреннего шума.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.30 «Машины и оборудование в животноводстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	знание принципов работы, устройства, назначения и конструктивных особенностей машин и оборудования животноводческих ферм
	умение проводить расчет технологических линий производства продукции животноводства
	владение методиками настройки технологических параметров машин и оборудования при производстве продукции животноводства
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-5) Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники	знание критериев оценки технологических параметров машин для приготовления кормов
	знание зоотехнических требований к машинам для приготовления кормов
	умеет определять параметры, влияющие на оценочные критерии машин для приготовления кормов
	владеет методиками оценки влияния параметров машин для приготовления кормов на технологические критерии

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	6 семестр
КР01	Курсовая работа	7 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов

Понятие о животноводческой ферме и комплексе. Виды ферм и комплексов, классификация, производственная характеристика и мощность. Требование к генеральному плану ферм и комплексов. Фермы и комплексы крупного рогатого скота. Свиноводческие фермы и комплексы. Овцеводческие фермы и комплексы. Подсобные животноводческие предприятия фермерских (крестьянских) хозяйств. Основы промышленной (индустриальной технологии) производства продукции животноводства. Поточность – основной принцип организации промышленного производства.

Тема 2. Механизированные технологические процессы в животноводстве.

Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, машина, установка и поточно-технологические линии). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.

Тема 3. Механизация создания микроклимата в помещениях для животных и птицы

Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микроклимата. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления. Воздухоочистительные устройства. Технические средства для локального обогрева.

Тема 4. Механизация водоснабжения и поения.

Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и водоотстойные установки. Оборудование для поения крупного рогатого скота (КРС), свиней и птицы. Расчет и выбор технологического оборудования для поения животных и птицы в животноводческих помещениях и на пастбищах.

Тема 5. Механизация приготовления кормов и кормовых смесей

Машины и оборудование для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного концентрата из сока растений. Зоотехнические требования к машинам и оборудованию.

Механизация измельчения зерновых кормов. Основы теории измельчения, терминология и основные понятия. Способы измельчения кормов. За траты электроэнергии на измельчение. Теория и расчет молотковых дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Классификация, технологические схемы, конструкция дробилок, вальцовых мельниц и плющилок. Механизация измельчения грубых кормов. Основы теории резания лезвием и характеристика процесса резания. Общие случаи резания лезвием, защемление материала при резании. Расчет измельчителей грубых кормов. Удельное давление и удельная работа резания. Расчет мощности привода, скорости ротора и пусковой мощности измельчителей. Конструктивные схемы, классификация измельчителей грубых кормов.

Механизация обработки корнеклубнеплодов. Машины для обработки корнеклубнеплодов. Технологические схемы их обработки. Конструкция корнеклубнемоек, корнерезок, пастоизготовителей, режимы их работы. Теория резания в применении к описанию рабочего процесса измельчения корнеплодов. Технологический расчет корнемоек, корнерезок и пастоизготовителей. Измельчение кормов животного происхождения.

Механизация тепловой и химической обработки кормов. Определение рабочих режимов, производительности машин и мощности на привод рабочих органов. Особенности процесса варки, запаривания, стерилизации. Режим обработки кормов с различными физико-механическими и технологическими свойствами. Тепловой расчет запарника.

Механизация дозирования кормов. Дозирование кормов и кормосмесителей. Классификация способов дозирования и дозаторов. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов. Дозирование жидкостей. Микродозаторы. Технологические расчеты дозаторов. Оценка качества дозирования кормов.

Механизация приготовления кормовых смесей. Основы теории смешивания. Методы оценки качества смеси. Классификация способов смешивания и смесителей, их характеристики и особенности применения. Определение энергетических показателей процесса смешивания. Оборудование для производства заменителя цельного молока (ЗЦМ), экструдированного и экспондированного корма. Приготовление жидких смесей.

Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей. Сущность процесса и основные понятия. Основы теории уплотнения кормов. Прессование кормов, классификация прессов, основное уравнение прессования кормов.

Брикетирование и гранулирование и кормов, приготовление кормовых гранул из травяной муки, комбикормов и кормовых смесей. Производство окатышей и крошки. Теория и расчет вальцовых и брикетных прессов.

Кормоприготовительные цехи. Машины и оборудование для приготовления сухих, влажных и жидких кормовых смесей. Технологические линии кормоцехов. Конструктивно-технологические схемы поточных линий. Типовые проекты кормоцехов. Техничко-экономические характеристики. Расчет поточно-технологических линий с основами АСУ ТП.

Тема 6. Механизация раздачи кормов

Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Классификация и описание средств раздачи кормов.

Расчет основных параметров кормораздаточных машин. Теория и расчет трубопроводных устройств для транспортирования и раздачи полужидких кормов. Расчет основных технологических и энергетических параметров стационарных и мобильных кормораздатчиков.

Тема 7. Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.

Физико-механические и реологические свойства навоза. Технологические линии сбора, удаления, переработки и использования навоза. Средства механизации уборки навоза и их расчет. Технологические схемы и средства удаления навоза из животноводческих помещений. Технологии, машины и оборудование для подготовки навоза к использованию. Устройство и типы навозохранилищ.

7 семестр

Тема 8. Механизация доения с.-х. животных

Значение машинного доения. Способы машинного доения. Зоотехнические требования к доильным агрегатам и установкам, классификация доильных агрегатов и установок. Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, устройство и работа доильных аппаратов. Эксплуатация доильных аппаратов. Устройство и работа вакуумных установок. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Организация машинного доения и подготовка нетелей к машинному доению. Технические средства для доения других видов с.-х. животных.

Тема 9. Механизация первичной обработки и переработки молока.

Физико-механические и химические свойства молока. ГОСТ на молоко.

Первичная обработка молока.

Зооинженерные требования к охладителям молока. Классификация охладителей молока. Устройство и технологический процесс работы охладителей молока. Применение установок для производства холода. Выбор и технологический расчет охладителей и холодильных установок. Энергосберегающие технологии и технические средства охлаждения молока. Пастеризация и стерилизация молока. Режимы пастеризации. Зооинженерные требования к пастеризаторам молока. Регенерация теплоты.

Цеха для первичной обработки молока.

Тема 10. Механизация стрижки овец и первичной обработки шерсти.

Способы стрижки овец. Агрегаты для стрижки овец, их устройство, работа и эксплуатация. Основы теории и расчета стригальных машинок. Оборудование стригальных пунктов. Типы стригальных пунктов: стационарные, передвижные, переносные. Организация работы на стригальном пункте. Применение стригальных агрегатов и правила их эксплуатации. Прессы для шерсти. Купочные установки.

Тема 11. Механизация технологических процессов в птицеводстве.

Состав птицеводческих предприятий.

Механизация инкубации яиц. Механизация технологических процессов при содержании птицы на глубокой подстилке. Механизация технологических процессов при содержании птицы в клетках, механизация обработки яиц.

Тема 12. Механизация ветеринарно-санитарных работ.

Значение механизации ветеринарно-санитарных работ. Классификация дезинфекционного и санитарно-профилактического оборудования. Устройство и рабочий процесс универсальных и мобильных дезинфекционных машин и пунктов обработки животных.

Ветеринарно-санитарные машины для комплексов. Распылители жидкости.

Тема 13. Основы технической эксплуатации машин и оборудования в животноводстве.

Понятие о сервисе и технической эксплуатации машин. Особенности работы техники на фермах и комплексах. Системы и виды мероприятий технического обслуживания машин и оборудования, периодичность проведения мероприятий и содержание работ по техническому обслуживанию. Организационные формы и средства технического обслуживания. Передвижные мастерские, стационарные станции и пункты, их оборудование. Планирование технического обслуживания. Разработка графиков проведения мероприятий технического обслуживания, расчет трудоемкости, количества рабочих и оснастки пунктов. Определение потребного количества запасных деталей, техническое диагностирование машин и оборудования. Маршрутные карты. Системы гостехнадзора.

Тема 14. Основы технологического проектирования ферм и комплексов.

Проектирование животноводческого предприятия. Содержание предпроектных работ. Технико-экономическое обоснование животноводческого предприятия. Титульный список объектов. Содержание задания на проектирование, порядок его рассмотрения и утверждения. Стадии проектирования. Одностадийное и двухстадийное проектирование. Состав и структура проектной документации. Проектные организации, взаимоотношения заказчика и проектировщиков. Типовые проекты животноводческих объектов и их привязка. Внутренняя планировка животноводческих помещений с размещением средств механизации.

Общие принципы проектирования комплексной механизации. Использование норм технологического проектирования. Подготовка исходных данных. Разработка структурных схем поточно-технологических линий. Система автоматизированного проектирования при разработке технологической документации. Основные технико-экономические показатели проектных решений. Вопросы экологии в проектах животноводческих комплексов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.31 «Оценка инвестиционных проектов на предприятиях агропромышленного комплекса»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	
ИД-3 (ОПК-6) Знание принципов воспроизводства сельскохозяйственной техники и транспортного парка, методы и показатели экономической оценки основных преимуществ, получаемых в результате внедрения и практического применения технических средств для производства и транспортировки сельскохозяйственной продукции	<i>Знание</i> принципов воспроизводства сельскохозяйственной техники и транспортного парка, формулирует понятие инвестиционного проектирования, место и роль инвестиционного проектирования на предприятии; понятие инвестиционной стратегии, инвестиционной среды; технико-экономическое обоснование проектных решений
	<i>Воспроизводит</i> методы и показатели экономической оценки основных преимуществ, получаемых в результате внедрения и практического применения технических средств для производства и транспортировки сельскохозяйственной продукции
ИД-4 (ОПК-6) Умение рассчитывать показатели, характеризующие эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники и транспортного парка в предприятиях АПК	<i>Использует</i> умения применять методы проектного анализа экономической эффективности реализации реальных инвестиций
	<i>Умеет</i> применять методы оценки коммерческой и технической эффективности проекта; методы оценки проектных рисков для проектов по производству и транспортировке сельскохозяйственной продукции
ИД-5 (ОПК-6) Владение практическими навыками оценки эффективности инвестиционных проектов, связанных с модернизацией и заменой устаревшего и с амортизированного машинно-тракторного парка, транспортных средств и оборудования на более производительные и экономичные	<i>Применяет</i> на практике владение методиками расчёта технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений, связанных с модернизацией и заменой устаревшего и с амортизированного машинно-тракторного парка, транспортных средств и оборудования
	<i>Владение</i> вопросами обоснования достаточности инвестиционного потенциала для реализации инвестиционного проекта; использования моделей потребления ресурсов и моделей использования ресурсов

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел I. Сущность технико-экономического обоснования проектных решений

Тема 1. Инвестиционное проектирование в экономической системе предприятия

Понятие инвестиционного проектирования. Цели, задачи, предмет объект инвестиционного проектирования. Инвестиционное проектирование как научное направление: формирование и эволюция. Место и роль инвестиционного проектирования на предприятии. Предпосылки развития инвестиционного проектирования.

Тема 2. Внешнее окружение и его воздействие на инвестиционное проектирование

Понятие инвестиционной стратегии. Инвестиционное проектирование как инструмент реализации инвестиционной стратегии. Инвестиционная среда: понятие, свойства, субъекты структуры инвестиционной среды и ее роль в инвестиционном процессе. Факторы инвестиционной среды и их классификация. Инвестиционный климат, его составляющие. Параметры оценки инвестиционного климата. Предпосылки формирования благоприятного инвестиционного климата в РФ.

Тема 3. Технология принятия инвестиционных решений

Инвестиционная идея как вариантная основа инвестирования. Обоснование выбора вариантов инвестирования. Основные принципы принятия инвестиционного решения (объективности, приоритетности, реализуемости) и содержание. Инвестиционное предложение: понятие и формы. Процедура подготовки инвестиционного предложения. Структурные составляющие инвестиционного предложения и их классификация.

Раздел II. Основы разработки инвестиционных проектов

Тема 4. Инвестиционный проект и формирование его концепции

Понятие инвестиционного цикла. Основные стадии инвестиционного цикла и их характеристика. Понятие инвестиционного проекта, его сущностные черты. Виды инвестиционных проектов и их классификация. Процедуры идентификации инвестиционного проекта. Понятие жизненного цикла инвестиционного проекта. Влияние стадийности инвестиционного цикла на дифференциацию фаз жизненного цикла проекта. Теоретические основы разработки концепции инвестиционного проекта.

Тема 5. Структурирование и финансирование инвестиционных проектов

Сущность, основные условия и этапы структурирования инвестиционных проектов. Процедура построения сетевой модели инвестиционного проекта. Методы структурирования инвестиционных проектов и область применения. Менеджмент инвестиционного проекта: содержание и функции. Границы инвестиционного проекта и условия их определения. Бизнес-инжиниринг инвестиционных проектов. Источники финансирования инвестиционных проектов: характеристика и технология привлечения.

Тема 6. Инвестиционный потенциал предприятия как основа реализации инвестиционных проектов

Понятие инвестиционного потенциала предприятия. Состав и структура инвестиционного потенциала. Источники формирования инвестиционного потенциала предприятия и их характеристики. Обоснование достаточности инвестиционного потенциала для реализации инвестиционного проекта. Модель потребления ресурсов. Модель использования ресурсов.

Раздел III. Эффективность инвестиционных проектов

Тема 7. Эффективность проектов по реализации реальных инвестиций

Эффекты, ожидаемые от реализации реальных инвестиций и их виды. Методы проектного анализа экономической эффективности реализации реальных инвестиций и область их применения. Показатели экономической эффективности проектов по реализации реальных инвестиций. Методические основы оценки экономической эффективности проектов по реализации реальных инвестиций. Оценка коммерческой эффективности проекта. Оценка технической эффективности проекта. Оценка общественной (социально-экологической) эффективности проекта. Оценка бюджетной эффективности проекта. Документирование проектов по реализации реальных инвестиций.

Тема 8. Эффективность проектов по реализации «портфельных» инвестиций

Понятие инвестиционного «портфеля» и принципы его формирования. Методические основы оценки доходности инвестиционного «портфеля». Документирование проектов по реализации «портфельных» инвестиций. Процедура разработки инвестиционного меморандума. Проспект эмиссии: назначение и порядок формирования.

Тема 9. Риски в инвестиционном проектировании

Понятие проектного риска. Виды и классификация проектных рисков. Основные методы оценки проектных рисков и область их применения. Учет проектных рисков в расчетах эффективности реализации реальных инвестиций. Учет проектных рисков в расчетах эффективности реализации портфельных инвестиций. Учет проектных рисков в расчетах доходности инвестиционного портфеля. Схемы обеспечения экономической безопасности инвестиционного проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.32 «Компьютерные технологии в агроинженерии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать методы компьютерного моделирования и проектирования сельскохозяйственного агрегата и геометрии его движения
	Знать технические характеристики, назначение, режимы работы и правила эксплуатации роботизированных машин и автоматизированных систем управления сельскохозяйственной техники.
	Знать Специализированное программное обеспечение для формирования баз данных, подготовки документации для эксплуатации МТА, ремонта машин и планирования работ в сельском хозяйстве.
	Уметь использовать программное обеспечение для решения профессиональных задач
	Владеть навыками работы с программным обеспечением для решения профессиональных задач

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1 Поиск информации с использованием информационных технологий.

Elibrary.ru – база научной информации РФ. Поиск информации в научной электронной библиотеке eLibrary. Основные понятия, способы поиска. Информация размещенная в библиотеке, принципы поиска и сортировки информации.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) на территории РФ. ЭБС к которым подключен ТГТУ, правила регистрации и работы в них.

Поиск патентной информации. Работа с сайтом fips.ru. Проведение патентного поиска с использованием сети интернет.

Поиск научно-технической информации с использованием ресурсов интернет.

Тема 2. Использование пакета программ Microsoft Office при подготовке и оформлении документов.

Введение. Основные программы, входящие в состав Open Office. Основные элементы работы с программами Open Office. Создание нового документа. Сохранение нового документа. Форматирование документа. Основы работы с Microsoft Word. Задание па-

раметров страницы, форматирование текста, работа с таблицами, рисунками, оформление схем, работа с редактором формул, вставка и работа с символами. Основы работы с табличным процессором Open Office. Задание параметров страницы, форматирование текста, работа с таблицами, работа с операторами для вычислений, построение диаграмм. Оформление и стили при разработке презентации. Вставка рисунков, таблиц, ввод текста. Режимы работы с программой: режим правки, режим просмотра.

Тема 3. Программные продукты используемые для создания графических документов

Общие сведения. Приемы работы с документами. Создание и настройка чертежа. Построение и редактирование геометрических объектов. Основы трехмерного моделирования. Создание и редактирование модели детали. Создание и редактирование сборки. Создание ассоциативных чертежей трехмерной модели.

Тема 4. Компьютерные программы как основное средство реализации информационных технологий в сельском хозяйстве.

Программные продукты «КОРАЛЛ». Разработка и оптимизация рационов кормления животных, ведение и оптимизация фермы КРС с использованием программ «КОРАЛЛ»

Применение табличных процессоров при планировании полевых работ и эксплуатации МТП.

Тема 5. Роботизированных машин и автоматизированных систем управления сельскохозяйственной техники

Системы автоматизации в сельском хозяйстве, примеры применения программирования при осуществлении операций получения сельскохозяйственной продукции. Роботизированные системы в сельском хозяйстве: состояние и перспективы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.33 «Надежность и ремонт машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать элементы производственного процесса ремонта машин и оборудования. Типовые технологические процессы ремонта типовых деталей и сборочных единиц машин и оборудования сельскохозяйственных машин и агрегатов.
	Уметь назначать и использовать расходные материалы, инструмент и оборудование, необходимые для выполнения ремонтных и восстановительных работ
	Владеть методиками нормирования операций механической обработки деталей и проектирования производственных участков

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач 01	зачет	6 семестр
КР01	Защита КР	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1

Тема 1.1 Производственный процесс ремонта машин и оборудования. Приемка объектов в ремонт и их хранение

Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта машин и оборудования. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта машин по сравнению с изготовлением. Схема технологического процесса ремонта машин различных конструкций и оборудования.

Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание. Приемка объектов в ремонт. Технические требования к документации. Хранение машин и оборудования, ожидающих ремонта.

Тема 1.2. Очистка объектов ремонта

Виды и характеристика загрязнений. Физика и химия очистки. Синтетические моющие средства, органические растворители, кислотные и щелочные растворы, их характеристика и область применения. Способы удаления загрязнений. Наружная очистка. Оборудование, моющие средства и технологические параметры. Технологические процессы очистки сборочных единиц и деталей, многостадийная очистка. Оборудование, моющие средства и технологические параметры. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи и

коррозии. Очистка молочного оборудования и машин, работающих с ядохимикатами. Техника безопасности и охрана окружающей среды.

Тема 1.3. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей

Общие правила разборки машин. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин. Приемы разборки резьбовых и прессовых соединений. Усилие распрессовки. Съёмники, стенды, поточные линии, подъемно-транспортное оборудование. Техника безопасности.

Понятие о дефектации. Основные требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещины, потеря упругости, намагниченности и др.). Мерительный инструмент и приспособления. Входной контроль деталей. Влияние дефектации на себестоимость и качество ремонта машин.

Тема 1.4. Методы восстановления посадок соединений

Методы восстановления посадок соединений. Восстановление посадок регулировкой зазора и перестановкой детали в другое положение. Постановка дополнительной детали или замена части детали. Восстановление посадок методом ремонтных размеров. Методика расчета количества ремонтных размеров. Достоинства, недостатки и область применения рассмотренных способов.

Тема 1.5. Комплектация деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска машин

Сущность и задачи комплектации. Селективная сборка. Технические требования на комплектацию деталей. Роль комплектации в повышении качества ремонта машин.

Основные требования на сборку прессовых, резьбовых, шлицевых, шпоночных и конусных соединений. Назначение и сущность обкатки сборочных единиц и машин. Оборудование, смазочные материалы и режимы. Испытание отремонтированных машин. Требования к оборудованию для обкатки на качество ремонта машин. Техника безопасности.

Подготовка поверхности к окраске. Окрасочные материалы и оборудование. Способы окраски и сушки и их характеристика. Контроль качества окраски. Техника безопасности.

Тема 1.6. Механизация и автоматизация технологических процессов ремонтного производства

Роль механизации и автоматизации в увеличении производительности труда, снижении себестоимости и повышении качества ремонта машин. Объекты механизации и автоматизации. Возможности применения робототехники при ремонте машин. Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации технологических процессов ремонта машин.

Раздел 2

Тема 2.1. Технологические процессы восстановления деталей пластическим деформированием

Сущность способа, его достоинства и недостатки; области применения. Деформирование с нагревом и без нагрева детали. Правка, раздача, обжатие, вытяжка, осадка, выдавливание, накатка, термопластическая раздача и обжатие, электромеханическая высадка и сглаживание. Сущность, достоинства, недостатки и область применения каждого из способов. Техника безопасности.

Тема 2.2. Технологические процессы восстановления деталей сваркой и наплавкой

Особенности применения ручной сварки и наплавки, достоинства и недостатки. Достоинства и недостатки использования постоянного и переменного токов при электродуговой сварке и наплавке. Электроды и их классификация, применяемое оборудование. Ручная аргонодуговая сварка ее достоинства и недостатки, область применения. Особенности и способы сварки деталей из чугуна и алюминиевых сплавов. Горячая и холодная сварка чугунных деталей. Пайка-сварка чугуна. Сварка алюминиевых деталей в среде аргона. Выбор режимов. Технология восстановления деталей сваркой. Контроль качества сварки. Техника безопасности.

Электродуговая сварка и наплавка: под флюсом, в среде защитных газов и порошковой проволокой, вибродуговая наплавка, плазменно-дуговая, широкослойная и электроискровая наплавка, электроконтактная приварка ленты. Сущность процессов и их особенности. Оборудование, наплавочные материалы, флюсы. Роль флюсов, газов и жидкости при наплавке. Технология процессов, режимы, их выбор и влияние на качество наплавленного слоя. Выбор присадочного материала и защитной Среды в зависимости от требуемых свойств покрытий. Достоинства и недостатки каждого способа, области их применения. Контроль качества сварки и наплавки. Техника безопасности.

Тема 2.3. Восстановление деталей термическим напылением

Сущность процесса. Газопламенное, электродуговое, плазменной, детонационное напыление и их особенности, достоинства и недостатки, область применения. Режим и технология напыления. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основой. Напыление с последующим оплавлением. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытия. Техника безопасности.

Тема 2.4. Электрохимические и химические способы восстановления деталей, гальванические покрытия

Электрохимическое наращивание металлов. Параметры электролиза. Физический смысл и значение выхода металла по току. Влияние условий электролиза на структуру и свойства электролитических покрытий. Общая схема технологического процесса нанесения электрохимических покрытий. Контроль качества обезжиривания и травления.

Хромирование, железнение. Особенности и сущность процессов, составы электролитов, режимы осаждения покрытий. Особенности технологии нанесения различных металлов. Достоинства и недостатки каждого вида покрытий, области их применения. Оборудование. Контроль качества покрытий. Техника безопасности и охрана окружающей среды.

Тема 2.5. Ремонт полимерными материалами, пайкой и другими способами

Физико-механические свойства полимерных материалов, применяемых при ремонте деталей. Реактопласты и термопласты; композиции на основе смол и герметики. Состав пластмасс. Способы и технология нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и область применения. Технология устранения типовых дефектов: заделка трещин, склеивание, восстановление неподвижных соединений. Контроль качества покрытий и склеивания. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин. Техника безопасности. Заделка трещин фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок и другими способами. Пайка и область ее применения. Виды пайки и типы припоев и флюсов. Особенности технологии пайки мягкими и твердыми припоями, и применяемые инструменты. Техника безопасности.

Тема 2.6. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц

Способы восстановления шлицев, шпоночных пазов, посадочных мест под подшипники на валах и в корпусах.

Характерные дефекты деталей трансмиссии, корпусных деталей и ходовой части гусеничных машин; рабочих органов с/х машин; кабин, оперения и других конструкций из тонколистовых материалов; рам и каркасных деталей; резинотехнических изделий. Способы обнаружения и устранения этих дефектов, их характеристика и области применения. Влияние износов базисных деталей и нарушения их пространственной геометрии на работу и ресурс агрегатов и машин. Особенности и оптимизация технологии ремонта базисных деталей. Оборудование, материалы, режимы. Технические требования на восстановленные детали.

Особенности обработки деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режимов обработки. Применение современных режущих инструментов: твердосплавных, абразивных, эльборных, гексанитовых, алмазных. Пути повышения производительности и качества обработки. Оборудования и приспособления. Техника безопасности.

Статическая и динамическая балансировка деталей, их назначение, сущность и области применения оборудования и требования к нему. Техника безопасности.

Выбор рациональных способов восстановления деталей. Основные критерии и порядок выбора рационального способа. Определение экономической целесообразности восстановления деталей. Особенности определения и учета показателей надежности при выборе рационального способа восстановления деталей.

Тема 2.7. Проектирование технологических процессов восстановления деталей

Классификация деталей по конструктивным, технологическим признакам. Подефектная и групповая технология восстановления деталей, их преимущества и недостатки, области применения. Требования к технологическому процессу. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Определение режимов обработки и норм времени. Разработка технологической документации на восстановление деталей.

Тема 2.8. Основы организации ремонта машин и проектирование ремонтно - обслуживающих предприятий, прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта машин.

Структура ремонтно-обслуживающей базы. Типы предприятий и их характеристика. Организация рабочих мест. Предпродажное обслуживание (сервис) машин. Основы организации ремонтно-обслуживающей базы и пути ее совершенствования. Основные положения и исходные материалы к проектированию. Определение годовой производственной программы предприятия технического сервиса. Распределение годовой трудоемкости по объектам ремонтно-обслуживающей базы. Расчет основных параметров ремонтного предприятия. Компоновка производственного корпуса. Проектирование строительной части проекта. Проектирование энергетических ресурсов предприятия. Разработка мероприятий по охране труда и окружающей среды. Экономическая оценка проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.34 «Эксплуатация машинно-тракторного парка»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-4) Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать теоретические основы технологических процессов в сельском хозяйстве
	Уметь обоснованно выбирать наиболее эффективные виды средств механизации производственных процессов при возделывании и уборке сельскохозяйственных культур
	Владеть методиками расчета и выбора рациональных составов, нагрузочных и скоростных режимов использования машинно-тракторных агрегатов

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	6 семестр
КР01	Защита КР	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП

Тема 1. Основные понятия механизированного с.-х. производства и эксплуатации МТП

1. Основные понятия ЭМТП;
2. Условия использования машин в сельском хозяйстве;
3. Виды производственных процессов и агрегатов;
4. Система машин и её совершенствование.

Тема 2. Классификация и эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов

1. Энергетика с.-х. РФ и основные типы тракторов;
2. Эксплуатационные свойства тракторов и их совершенствование;
3. Эксплуатационные режимы работы двигателей, скорость движения агрегатов, маневрирование скоростями.

Тема 3. Динамика МТА

1. Уравнение движения агрегата;
2. Тяговый баланс и движущая сила агрегата;
3. Сопротивление передвижению трактора и агрегата.

Тема 4. Мощностные показатели тракторов и их тяговые характеристики

1. Мощностные показатели тракторов;
2. Тяговые характеристики и их построение;

3. Пути улучшения тяговых свойств тракторов.

Тема 5. Эксплуатационные свойства рабочих машин

1. Понятие о тяговых сопротивлениях;
2. Баланс сопротивления с.-х. машин;
3. Факторы, влияющие на тяговые сопротивления и пути их снижения.

Тема 6. Расчет состава и комплектование агрегатов

1. Требования, предъявляемые к МТА;
2. Особенности расчета тяговых, тягово-приводных, уборочных, навесных и комбинированных агрегатов;
3. Составление агрегатов в натуре.

Тема 7. Кинематика и способы движения агрегатов

1. Понятие о кинематике и основные элементы;
2. Виды поворотов тракторных агрегатов;
3. Способы движения агрегатов при выполнении сельскохозяйственных операций, их выбор и обоснование.

Тема 8. Производительность агрегатов

1. Понятие о производительности, её элементы и баланс времени смены;
2. Зависимость производительности от мощности и удельного сопротивления агрегата;
3. Проблемы и пути повышения производительности агрегата.

Тема 9. Эксплуатационные затраты при работе сельскохозяйственных агрегатов

1. Затраты труда и энергии;
2. Расход топлива и смазочных материалов;
3. Прямые эксплуатационные затраты денежных средств и пути их снижения.

Раздел 2. Техническое обеспечение технологий в растениеводстве

Тема 10. Теоретические основы проектирования механизированных с.-х. работ при интенсивных технологиях

1. Принципы интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
2. Технологические карты сельскохозяйственных культур;
3. Операционно-технологические карты на возделывание сельскохозяйственных культур, оценка качества операций.

Тема 11. Интенсивная технология возделывания зерновых культур

1. Разработка технологической карты;
2. Основная предпосевная обработка почвы, внесение удобрений и посев;
3. Уход за посевами, уборка и послеуборочная обработка зерна.

Тема 12. Техническое нормирование полевых механизированных работ

1. Задачи технического нормирования.
2. Понятие о технических нормах и нормировании;
3. Основные нормообразующие факторы и методы установления норм выработки.

Раздел 3. Техническая эксплуатация машин

Тема 13. Состояние, технические свойства и неисправности машин

1. Основные понятия и определения;
2. Характеристики и неисправности машин;
3. Факторы, влияющие на техническое состояние машин при эксплуатации.

Тема 14. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин (ППСТО)

1. Определения и требования к ППСТО;
2. Обоснование, периодичность и содержание ППСТО машин;
3. Обкатка машин и определение предельных величин износа.

Тема 15. Технология и средства проведения технического обслуживания

1. Средства ТО (мобильные и стационарные).
2. Организация специализированных звеньев по техническому обслуживанию.

Тема 16. Расчет состава и планирование работы МТП

1. Исходные данные для подбора и расчета МТП;
2. Определение объема механизированных работ;
3. Методы расчета состава МТП;
4. Оптимальная структура, расстановка МТП для работы.

Тема 17. Планирование технического обслуживания МТП

1. Исходные данные для разработки плана-графика ТО;
2. Расчет и определение количества ТО;
3. Расчет средств ТО и заправочных агрегатов;
4. Планирование и организация работы звеньев мастеров-наладчиков.

Тема 18. Анализ оснащенности и использования МТП

1. Показатели оснащенности и уровня механизации с.-х. производства;
2. Основные показатели использования МТП;
3. Проблемы и пути улучшения использования МТП.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Механизация переработки продукции сельского хозяйства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	
ИД-1 (ПК-5) Обеспечивает эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	знать способы послеуборочной обработки продукции растениеводства, режимы хранения сельскохозяйственного сырья и варианты его переработки
	уметь подбирать машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
	владеть способностью определять параметры регулировки, режимы работы машин и оборудования для послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции, хранения и переработки продукции растениеводства
	Объясняет биологические принципы хранения сельскохозяйственной продукции
	Анализирует существующие технологии хранения и переработки продукции и оценивает возможности применения инновационных решений в данной области
	Отбирает и использует наиболее эффективные проекты хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
ИД-2 (ПК-5) Участвует в проектировании технологических процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Объясняет биологические принципы хранения сельскохозяйственной продукции
	Анализирует существующие технологии хранения и переработки продукции и оценивает возможности применения инновационных решений в данной области
	Отбирает и использует наиболее эффективные проекты хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная эксплуатация машин и технологического оборудования для переработки продукции растениеводства

Тема 1. Основные способы и технические средства для очистки и сортировки зерна.

Технологические процессы послеуборочной обработки зерна

Классы семян и кондиции зерна. Технологические свойства, влияющие на разделение. Способы разделения зерновой смеси.

Классификация зерноочистительных машин

Триеры, пневмоцентробежные, магнитные и другие сепараторы: конструктивные параметры, режим работы, регулирование.

Воздушные системы: типы и соотношения параметров работы вентилятора, характеристики вентиляторов, подбор и регулирование вентиляторов.

Воздушно-решетные машины. Безрешетные машины. Пневмосепараторы. Комбинированные машины. Фотосепараторы. Зерносортировально-сушильные комплексы.

Разделение семян по аэродинамическим свойствам. Критическая скорость и коэффициент парусности.

Воздушные системы: типы и соотношения параметров работы вентилятора, характеристики вентиляторов, подбор и регулирование вентиляторов.

Безрешетные зерноочистительные машины. Пневмогравитационные сепараторы. Пневмоимпульсные сепараторы.

Машины для предварительной и первичной очистки. МПО-50.

Разделение семян по размерам. Разделяющие поверхности. Типы решет, их параметры, маркировка. Устройства очистки отверстий решет. Подбор решет. Кинематический режим работы, полнота разделения. Триеры. ОВС-25 ЗВС, МС-4,5

Разделение семян по состоянию поверхности, форме и другим признакам.

Сортировальные горки, пневматические столы: конструктивные параметры, регулирование, режим работы.

Магнитные сепараторы, фотосепараторы.: конструктивные параметры, режим работы, регулирование.

Тема 2. Основные способы и технические средства для сушки зерна

Свойства зерна и растений как объектов сушки и консервирования. Значение консервирования и сушки. Способы консервирования и сушки.

Разновидности и принципы работы сушилок и установок активного вентилирования. Режимы сушки и охлаждения зерна. Устройства для контроля за процессом сушки. Контроль и регулирование. Снижение энергозатрат на сушку и активное вентилирование. Применение нетрадиционных источников теплоты. Перспективы развития сушилок и установок активного вентилирования. Шахтные зерносушилки. Барабанные зерносушилки.

Тема 3. Обоснование состава технологических линий по очистке, сушке и хранению зерна.

Зерноочистительно-сушильные комплексы. Оборудование складов и токов. Зернометатели и погрузчики. Оборудование зерноскладов. Силосные хранилища. Хранение кормов и зерна в полимерных рукавах. Хранение зерна в кольцах. Зерновые аэраторы. Зернометатели и погрузчики

Раздел 2. Профессиональная эксплуатация машин и технологического оборудования для переработки продукции животноводства

Тема 1. Основные способы и технические средства переработки молока

Молоко и его свойства. Оценка качества. Очистка молока. Охлаждение молока. Пастеризация молока. Сепарирование молока. Гомогенизация молока. Производство сливочного масла. Производство сыров. Комплекты оборудования, линии, цеха для переработки молока.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Системы и механизмы сельскохозяйственной техники»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
ИД-2 (ПК-1) Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	<i>Знает</i> устройство, принцип работы, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации систем и механизмов сельскохозяйственной техники
	<i>Умеет</i> применять приборы и оборудование для настройки и контроля конструктивно-режимных и технологических параметров систем и механизмов сельскохозяйственной техники
	<i>Владеет</i> навыками теории и расчёта систем и механизмов сельскохозяйственной техники и технологического оборудования

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Конструкция двигателей внутреннего сгорания сельскохозяйственных тракторов и автомобилей

Тема 1. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин и механизмов

Классификация тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин. Типаж сельскохозяйственных тракторов. Основные части трактора и автомобиля.

Тема 2. Пуск двигателей, управление трактором и автомобилем

Органы управления трактором и автомобилем. Пуск и остановка дизельного и карбюраторного двигателей. Общие правила управления трактором и автомобилем.

Тема 3. Общее устройство двигателей внутреннего сгорания

Классификация автотракторных двигателей. Общее устройство автотракторных двигателей и его механизмов. Назначение механизмов и их расположение в двигателе. Краткие технические характеристики двигателей, тракторов, автомобилей и самоходных шасси; их конструктивные и эксплуатационные особенности. Сравнительная оценка двигателей внутреннего сгорания (ДВС) различных типов. Особенности конструкции и рабо-

ты двигателей, установленных на комбайнах и других самоходных сельскохозяйственных машинах.

Тема 4. Рабочий процесс и основные параметры двигателя внутреннего сгорания

Типы двигателей внутреннего сгорания. Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем. Рабочий процесс двухтактного двигателя: бензинового и дизеля. Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов рабочего процесса. Основные параметры поршневых двигателей: диаметр и ход поршня, число цилиндров, рабочий объем, степень сжатия, частота вращения коленчатого вала, крутящий момент и мощность на коленчатом валу, удельный расход топлива. Токсичность отработавших газов. Внешняя и частичная скоростные характеристики двигателя. Принцип действия газотурбинного и роторно-поршневого двигателя.

Тема 5. Общее устройство кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения двигателя

Кривошипно-шатунный механизм: назначение; схемы механизмов и расположение цилиндров. Конструкция основных деталей и узлов (цилиндров, головок, поршней, поршневых колец, шатунов, коленчатого вала, подшипников, уплотнений, маховика). Действующие силы и моменты. Условия нормальной работы кривошипно-шатунного механизма. Механизм газораспределения: назначение; схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов; конструкция деталей и узлов: (клапанов, их направляющих, седел клапанов, клапанных пружин, толкателей, распределительного вала, деталей привода распределительного вала при нижнем и верхнем расположении). Декомпрессионный механизм. Фазы газораспределения. Механизм газораспределения с изменяющимися фазами. Установка газораспределения. Температурные зазоры в приводе клапанов. Впускной газопровод изменяющейся длины. Материалы деталей кривошипного механизма и механизма газораспределения. Техническое обслуживание газораспределительного механизма.

Тема 6. Общее устройство системы смазки ДВС

Понятие о трении и его видах. Назначение системы смазки двигателей. Способы смазки деталей, схемы систем смазки. Конструкция приборов и аппаратов системы смазки: масляных насосов, фильтров для очистки масла, радиаторов, клапанов. Устройства для контроля за состоянием и работой системы. Схемы включения фильтров и радиаторов. Масла, применяемые для системы смазки двигателей. Вентиляция картера двигателя: назначение, схема и устройство закрытой системы вентиляции.

Тема 7. Общее устройство системы охлаждения двигателя

Назначение системы охлаждения двигателя. Способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Схема закрытой жидкостной системы охлаждения. Конструкция приборов и аппаратов жидкостной системы охлаждения: жидкостного насоса, вентилятора, радиатора, термостата, соединительных шлангов и их уплотнений, контрольного термометра. Работа системы при различных температурных режимах, схемы циркуляции жидкости. Привод насоса и вентилятора, регулировки в приводе. Охлаждающие жидкости и их свойства. Заправочная емкость систем. Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения. Сравнение жидкостной и воздушной систем охлаждения.

Тема 8. Общее устройство системы питания бензиновых двигателей

Схема систем питания бензиновых двигателей. Основные приборы систем питания и их назначение. Топливо для бензиновых двигателей и его свойства. Горючая смесь, ее свойства, требования к составу смеси на различных режимах работы двигателя. Схема и принцип действия простейшего карбюратора. Устройство и работа дозирующих систем современных карбюраторов (холостого хода, главного дозирующего устройства, экономайзера, эконостата, ускорительного насоса, пускового устройства). Устройство и работа диафрагменного топливного насоса, фильтров очистки топлива и воздуха, устройства для подогрева горючей смеси, системы выпуска отработавших газов. Устройство и работа многокамерных карбюраторов с параллельным и последовательным включением камер.

Тема 9. Общее устройство системы питания дизельного двигателя

Схема питания дизеля: узлы и агрегаты питания и их назначение. Топливо для дизеля. Система питания с общим коллектором. Турбонаддув и промежуточное охлаждение нагнетаемого воздуха. Устройство и работа приборов подачи топлива: топливных насосов высокого и низкого давления, ручного насоса, фильтров, форсунок, трубопроводов, соединений трубопроводов высокого давления. Назначение, схема и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала. Система питания воздухом. Воздухоочистители. Впускные и выпускные трубопроводы. Глушитель. Техническое обслуживание системы питания.

Тема 10. Система пуска дизельного двигателя

Общие сведения. Устройство пускового двигателя. Механизм передачи. Средства для облегчения пуска дизелей. Техническое обслуживание системы пуска.

Тема 11. Трансмиссия тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

Назначение трансмиссии. Способы преобразования крутящего момента в трансмиссии. Понятие о ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии. Комбинированная трансмиссия. Схемы механической и гидромеханической трансмиссий тракторов и автомобилей. Основные механизмы трансмиссии.

Тема 12. Сцепление

Назначение. Принцип действия фрикционного, гидравлического и электромагнитного сцепления. Общее устройство и работа дискового сцепления с периферийным и центральным расположением пружин. Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства (пружин), механизма выключения. Назначение, принцип действия и устройство упруго-фрикционного гасителя крутильных колебаний. Особенности конструкции сцепления с центральной диафрагменной пружиной. Конструкция и работа механического и гидромеханического приводов управления сцеплением. Элементы привода: Главный и исполнительный цилиндры, муфта выключения, педаль и ее установка. Регулировки в сцеплениях и приводах их управления. Схемы и принцип действия пружинного и пневматического усилителей привода управления сцеплением тракторов и автомобилей.>

Тема 13. Коробка передач и раздаточная коробка

Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы многовальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач. Схема и принцип действия гидротрансформатора. Назначение и схемы раздаточных коробок. Конструкция ступенчатых коробок передач (ЗИЛ-433110, КамАЗ-5320, МТЗ-100, ВТ-150). Конструкция и работа замков, фиксаторов, зубчатых муфт и инерционных синхронизаторов. Конструкция гидромеханической коробки передач (ДТ-175С, Т-330). Конструкция коробок передач без разрыва потока мощности (МТЗ-1221, Т-150, К-

744Р, АТМ-3180). Конструкция раздаточных коробок с заблокированным и дифференциальным приводом к ведущим колесам (ГАЗ-3308, ЗИЛ-433460, Урал-4320-10, МТЗ-82, Т-150К, К-744, АТМ-3180). Приводы управления раздаточными коробками. Бесступенчатая ременная коробка передач (вариатор). Раздаточная коробка с вискомуфтой. Смазка коробок передач и раздаточных коробок. Основные правила эксплуатации и технического обслуживания коробок передач и раздаточных коробок.

Тема 14. Главная передача, дифференциал, карданная передача и привод к колесам

Назначение и схемы одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности работы гипоидной главной передачи (ГАЗ-3307, ЗИЛ, КамАЗ, МАЗ, МТЗ). Схемы передач: центральных и разнесенных. Конструкция двойных главных передач: центральных (ЗИЛ-433110, КамАЗ), разнесенных (МАЗ-5432, УАЗ-3151, Т-150К, К-744Р). Методы регулировки подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач. Смазка главной передачи. Назначение. Схема установки дифференциала в трансмиссии. Схема и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Схема, принцип работы и свойства самоблокирующихся дифференциалов повышенного трения. Конструкция межколесных симметричного и кулачкового дифференциалов. Устройство межосевых дифференциалов. Принудительная блокировка дифференциала: привод управления блокировкой. Колесные муфты свободного хода. Дифференциал типа «Торсен». Дифференциал с вискомуфтой. Назначение. Схема карданных передач и их основные части. Типы карданных шарниров: жесткие, упругие. Схема и свойства жесткого карданного шарнира неравных угловых скоростей. Конструкция карданных передач привода мостов. Конструкция карданных шарниров неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки. Устройство упругого карданного шарнира и его свойства. Схема и конструкция карданной передачи и карданных шарниров равных угловых скоростей в приводе к управляемым колесам. Конструкция полуосей и карданных передач привода ведущих колес.

Тема 15. Общее устройство подвески и ходовой части

Принцип действия и требования, предъявляемые к гусеничному и колёсному движителям. Назначение и конструкция основных элементов. Схема передачи сил и моментов через подвеску на раму (несущий кузов). Схемы независимой, зависимой и балансирной подвесок. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружины, торсиона, резинового и пневматического упругих элементов. Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечного крена. Общее устройство независимой подвески на независимых рычагах (типа ВТ-150), балансирной (ЗИЛ-433410, КамАЗ) подвесок. Конструкция направляющих устройств, металлических и резино-металлических шарнирных соединений. Амортизатор с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором. Конструкция колёс (диагональные и радиальные), применяемые материалы, маркировка. Конструкция гусениц (шарнирное, резинометаллическое и резиноармированное соединение гусениц).

Тема 16. Общее устройство рулевого управления и тормозной системы

Назначение и устройство рулевого управления автомобилей, колёсных и гусеничных тракторов. Кинематика и схемы поворота. Элементы рулевого управления. Типы рулевых механизмов. Усилители рулевых управлений. Назначение и типы тормозных устройств тракторов и автомобилей. Тормозная система прицепов. Приводы тормозов: устройство и принцип действия.

Тема 17. Общее устройство электрооборудования тракторов и автомобилей

Общие сведения об электрооборудовании автотракторной техники. Конструкция и принцип работы источников электрической энергии (АКБ, регулятора напряжения, генератора) и системы электрического пуска (стартер). Назначение и устройство систем зажигания (искровые свечи, магнето) момент зажигания и его регулирование. Звуковая и световая сигнализация. Контрольно-измерительные приборы. Внешние световые приборы. Техническое обслуживание.

Тема 18. Общее устройство механизмов рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей

Назначение, устройство и работа навесной системы тракторов. Гидравлические навесные системы. Способы регулирования положения рабочих органов навесных машин. Гидравлические и механические догрузатели ведущих колес. Назначение, устройство и работа прицепных устройств. Вал отбора мощности. Приводной шкив. Кабины тракторов, автомобилей, самоходных шасси. Конструкция, устройства для создания микроклимата. Органы управления. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Технологическое обслуживание и регулировки сельскохозяйственных машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качество продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	
ИД-1 (ПК-2) готовностью осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Знание общей технологии проведения технологического обслуживания сельскохозяйственных машин
	Знание основных способов и средств проведения технологического обслуживания сельскохозяйственных машин
	Умение выбирать показатели эффективности применения технологического обслуживания сельскохозяйственных машин
	Владение методиками совершенствования технологического обслуживания

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проверка технического состояния сельскохозяйственных машин

Тема 1. Вводная лекция

Главные направления в развитии механизации земледелия на период до 2020 года. Пути совершенствования сельскохозяйственных машин и агрегатов. Цель и методика изучения предмета «Технологическое обслуживание сельскохозяйственных машин и агрегатов».

Тема 2. Проверка технического состояния сельскохозяйственных машин и орудий

Влияние технического состояния сельскохозяйственных машин на качество выполнения механизированных работ. Роль дисциплины в подготовке бакалавров. Задачи и структура курса.

Тема 3. Взаимодействие человека и природы при производстве сельскохозяйственной продукции

Влияние сельскохозяйственной техники на окружающую среду (уплотнение и расплывание почвы, водная и ветровая эрозии, попадание на почву горюче-смазочных материалов и охлаждающей жидкости, отработавших газов в воздушную среду). Пути снижения

отрицательного воздействия сельскохозяйственных машин и агрегатов на экологическую среду.

Раздел 2. Технология и средства выполнения регулировок сельскохозяйственных машин

Тема 1. Регулировка и настройка сельскохозяйственных машин и агрегатов на оптимальные режимы работы

Определение понятия регулировки и настройки сельскохозяйственных машин и орудий. Факторы, определяющие технологическую регулировку и настройку сельскохозяйственных машин и агрегатов. Приспособленность сельскохозяйственных машин, орудий и агрегатов к регулировкам и настройке.

Тема 2. Классификация регулировок и настроек сельскохозяйственных машин и орудий на оптимальные режимы работы

Разработка классификации регулировок и настроек сельскохозяйственных машин по видам выполняемых работ.

Тема 3. Технология выполнения регулировок и настройки сельскохозяйственных машин и орудий на оптимальные режимы работы

Почвообрабатывающие машины и орудия. Посевные и посадочные машины. Машины для уборки кормовых и зерновых культур. Машины для уборки кукурузы на зерно. Машины для уборки сахарной свеклы. Машины для уборки картофеля. Машины для послеуборочной обработки зерна. Машины для полива сельскохозяйственных культур.

Тема 4. Периодичность и трудоемкость проведения регулировок и настройки сельскохозяйственных машин и агрегатов

Значение периодичности в проведении регулировок и настройки сельскохозяйственных машин, и ее определение. Определение трудоемкости проведения регулировок и настройки.

Тема 5. Обоснование регулировочных параметров сельскохозяйственных машин.

Методы определения значений регулировочных параметров сельскохозяйственных машин, в зависимости от агротехнических требований к выполнению технологических операций. Методы определения значений регулировочных параметров сельскохозяйственных машин в зависимости от изготавливаемого металла и скорости износа и типа соединения.

Тема 6. Техника безопасности при проведении технологического обслуживания сельскохозяйственных машин.

Техника безопасности при определении технического состояния рабочих органов, узлов и механизмов машин. Техника безопасности при выполнении работ по регулировке и настройке машин на заданные режимы работы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04 «Проектирование предприятий технического сервиса»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	
ИД-1 (ПК-4) разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов технической эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	знать производственные процессы, организацию и технологию технического обслуживания и ремонта техника
	уметь рассчитывать производственную программу, объемы работ и численность работающих, разрабатывать планировочные решения
	владеть методикой технологического расчета производственных зон, участков, и складов
ИД-2 (ПК-4) знания о порядке согласования проектной документации предприятий сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта, получении разрешительной документации на их деятельность	знать виды нормативов технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, и расхода запасных частей, СНиП, ОНТП
	уметь разрабатывать технологическую документацию по технологической подготовке производства и регламентации труда персонала
	владеть прогрессивными технологиями организации производства

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	7 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Состояние и пути развития производственно-технической базы сервисных предприятий агропромышленного комплекса

Типы ремонтно-обслуживающих предприятий и подразделений АПК, их назначение. Взаимодействие ремонтно-обслуживающих предприятий и подразделений в условиях рыночных отношений.

Фирменный ремонт и техническое обслуживание техники в АПК.

Основные направления совершенствования ремонтно-обслуживающей базы АПК. Концепции развития ремонтно-обслуживающей базы АПК в условиях рыночных отношений.

Тема 2. Принципы, методы и формы организации и основные параметры производственного процесса сервисных предприятий

Основные принципы организации производственного процесса: специализация, прямоточность, ритмичность, механизация и т. д.

Методы организации ремонта: обезличенный, не обезличенный, агрегатный. Их достоинства и недостатки, области применения.

Формы организации производственного процесса: бригадная, бригадно-узловая, поточно-узловая, поточная.

Длительность производственного цикла, такт и фронт ремонта.

Тема 3. Общие сведения о проектировании объектов технического сервиса АПК

Понятие о новом строительстве, реконструкции, техническом перевооружении объектов технического сервиса АПК. Объекты проектирования.

Понятие о проекте предприятия (подразделения). Состав проектов ремонтно-обслуживающих предприятий. Последовательность разработки проектов.

Задание на проектирование, его содержание, разработка и согласование.

Понятие о типовом и индивидуальном проектировании. Порядок согласования, экспертизы и утверждения проектов.

Основные направления совершенствования проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий. Зарубежный опыт проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий. Основы автоматизированного проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий и их подразделений.

Тема 4. Обоснование целесообразности создания или реконструкции сервисных предприятий

Развитие и размещение специализированных ремонтных предприятий. Особенности размещения не специализированных ремонтно-обслуживающих предприятий. Размещение ремонтно-обслуживающих предприятий и подразделений перерабатывающих, строительных и других отраслей АПК. Ремонтно-обслуживающие подразделения фермерских хозяйств.

Исходные данные для формирования ремонтно-обслуживающей базы АПК. Определение объемов работ по ремонту и техническому обслуживанию с.-х. техники, оборудования перерабатывающих отраслей, ремонтно-технологического и другого оборудования, а также объемов работ по восстановлению деталей.

Особенности планово-предупредительной системы ТО и ремонта машин и оборудования. Виды и периодичность технических воздействий. Планирование сервисных работ.

Распределение объемов работ между объектами технического сервиса АПК.

Обоснование производственной программы сервисного предприятия. Понятие об оптимальной программе ремонтно-обслуживающего предприятия. Выбор и обоснование критериев оптимизации программы ремонтно-обслуживающего предприятия.

Методы оптимизации места размещения ремонтно-обслуживающих предприятий и их подразделений.

Тема 5. Проектирование производственных зон, цехов и участков предприятия

Общие сведения и содержание технологического проектирования. Выбор и обоснование технологического процесса ремонта изделий. Типовые схемы производственных процессов.

Последовательность проектирования производственных зон, цехов, участков и по-

точных линий.

Исходные данные для проектирования производственных подразделений. Определение общей трудоемкости ремонта и распределение ее по видам работ. Обоснование специализации производственных цехов, отделений и участков. Выбор организационной структуры предприятия.

Обоснование режимов работы предприятия и определение фондов времени.

Категории работающих на предприятии. Методы расчета численности персонала предприятия. Составление штатного расписания.

Виды оборудования, используемого на объектах технического сервиса АПК, его назначение. Методы расчета количества оборудования и рабочих мест. Расчет и подбор технологического оборудования. Оптимизация типоразмерных рядов оборудования. Расчет поточных линий. Подбор и составление ведомости оборудования.

Проектирование рабочих мест.

Состав площадей. Методы расчетов производственных площадей, их преимущества и недостатки.

Основные требования к размещению оборудования и рабочих мест.

Схемы расположения и нормы расстояния между элементами зданий, оборудованием и рабочими местами. Схемы расположения и нормы ширины проездов, проходов и т. д.

Условные обозначения на технологических планах.

Методы разработки планировочных решений. Плоскостное и объемное макетирование.

Особенности проектирования участков: разборочно-моечных, дефектовочных, сварочно-наплавочных, слесарно-механических, кузнечных, термических, гальванических, полимерных, комплектовочных, сборочных и др.

Особенности проектирования участков и цехов по восстановлению деталей.

Применение автоматизированного проектирования при разработке планировочных решений.

Примеры технологических планировок рабочих мест, участков, поточных линий, цехов.

Тема 6. Проектирование вспомогательных подразделений сервисного предприятия

Расчет площадей вспомогательных подразделений. Номенклатура складов предприятия технического сервиса. Основы расчета площадей складов.

Проектирование ремонтно-обслуживающих подразделений, лабораторий, инструментально-раздаточных кладовых и т. д.

Проектирование административно-бытовых, помещений. Расчет площадей административных и бытовых помещений.

Тема 7. Разработка компоновочного плана предприятия

Схемы производственных потоков и их сравнительная характеристика. Обоснование габаритных размеров здания.

Основные принципы и правила компоновки производственного корпуса. Последовательность выполнения компоновочного плана.

Размещение основного и вспомогательного производства, складских, административных и бытовых помещений.

Особенности компоновки сервисных предприятий различных типов.

Примеры графического оформления планов и разрезов.

Тема 8. Основы проектирования строительной части Строительные нормы и требования.

Исходные данные для проектирования строительной части. Содержание строительного паспорта. Выбор площадки для строительства объектов технического сервиса в

АПК.

Классификация промышленных зданий. Единая модульная система в строительстве. Понятия о пролете, шаге, сетке колонн. Выбор сетки колонн.

Основные части зданий. Фундаменты и требования к ним. Фундаменты под ремонтно-технологическое оборудование.

Несущий остов зданий. Каркасные и бескаркасные схемы. Конструктивные элементы зданий: колонны, балки, фермы, перекрытия и покрытия, полы, окна, фонари, двери, ворота, стены и перегородки.

Основные строительные материалы и их применение.

Условные обозначения строительных элементов в проектах.

Тема 9. Обеспечение мероприятий по охране труда, противопожарной и экологической безопасности на предприятиях технического сервиса

Влияние природных и производственных факторов на безопасность жизнедеятельности предприятий технического сервиса.

Общие требования к охране труда, противопожарной и экологической безопасности на предприятиях технического сервиса.

Обеспечение мероприятий по созданию оптимального микроклимата в производственных помещениях предприятий технического сервиса.

Обеспечение мероприятий по созданию оптимальной освещенности в производственных помещениях.

Мероприятия по охране окружающей среды от воздушных выбросов, сточных вод и других вредных продуктов жизнедеятельности производства.

Тема 10. Проектирование схем внутрипроизводственного транспорта и выбор подъемно-транспортного оборудования

Методика расчета грузопотоков сервисного предприятия. Построение графиков грузопотоков.

Виды внутрипроизводственного транспорта и подъемно-транспортного оборудования. Методы расчета и критерии выбора внутрипроизводственного транспорта и подъемно-транспортного оборудования для ремонтно-обслуживающих предприятий.

Основные направления совершенствования организации внутрипроизводственного транспорта и подъемно-транспортного оборудования ремонтно-обслуживающих предприятий.

Условные обозначения подъемно-транспортного оборудования в проектах.

Тема 11. Проектирование элементов производственной эстетики предприятий технического сервиса

Влияние элементов производственной эстетики на производительность труда и качество продукции.

Основные элементы производственной эстетики, их использование на объектах технического сервиса в АПК.

Передовой опыт в эстетическом оформлении предприятий и рабочих мест.

Тема 12. Определение потребности в энергоресурсах сервисных предприятий

Виды энергии, потребляемой на ремонтно-обслуживающих предприятиях и в подразделениях сервисных предприятий.

Системы отопления, электроснабжения, пароснабжения, воздухообеспечения, газоснабжения, водоснабжения и т.д.

Определение потребности энергоресурсов для сервисного предприятия. Принципы расчета энергозатрат на освещение, отопление, вентиляцию и др.

Условные обозначения элементов энергосистемы в проектах.

Тема 13. Разработка генеральных планов предприятий технического сервиса

Понятие о генеральном плане. Основные принципы и требования к разработке генерального плана. Состав зданий и сооружений. Схема грузопотоков, транспортных путей

и коммуникаций на территории объектов технического сервиса в АПК.

Условные обозначения объектов на генеральных планах.

Примеры генеральных планов.

Тема 14. Особенности проектирования станций технического обслуживания и топливозаправочных комплексов

Классификация станций технического обслуживания автомобилей (СТОА) и топливозаправочных комплексов.

Общие правила проектирования СТОА. Определение годового объема работ.

Особенности технологических процессов, организации производства на различных видах станций технического обслуживания и учет их в проектах. Производственная структура СТОА.

Особенности расчета количества работающих, оборудования, рабочих мест и площадей СТОА. Особенности планировочных и компоновочных решений производственного корпуса.

Расчет площадок для хранения автотранспортных средств, проездов и т.д.

Компоновка станций технического обслуживания. Особенности проектирования пунктов ТО автомобилей, тракторов, оборудования животноводческих ферм и комплексов.

Примеры планировочных решений СТО различных видов.

Тема 15. Особенности проектирования неспециализированных ремонтно-обслуживающих предприятий и подразделений

Особенности проектирования сервисной базы с.-х. предприятий. Проектирование центральных ремонтных мастерских и машинных дворов хозяйств. Методика расчета площади под машинный двор.

Особенности проектирования машинно-технологических станций, ремонтных мастерских общего назначения.

Особенности проектирования технических обменных пунктов, цехов сборки и предпродажного технического обслуживания машин, участков разборки и дефектации списанной техники. Проектирование гаражей, депо, пунктов технического обслуживания и пунктов проката техники, технических центров.

Особенности проектирования сервисной базы автотранспортных предприятий.

Проектирование ремонтных мастерских и ОГМ предприятий перерабатывающих отраслей АПК.

Особенности проектирования малых предприятий и мастерских индивидуальных хозяйств по ремонту и техническому обслуживанию техники в АПК.

Особенности проектирования предприятий материально-технического обеспечения.

Примеры планировочных решений.

Тема 16. Особенности реконструкции, расширения и технического перевооружения ремонтно-обслуживающих предприятий и подразделений

Роль реконструкции и технического перевооружения в повышении эффективности ремонтно-обслуживающего производства.

Обоснование целесообразности реконструкции, расширения или технического перевооружения ремонтно-обслуживающих предприятий. Порядок обследования предприятий, подлежащих реконструкции. Анализ использования площадей и оборудования объектов технического сервиса АПК.

Расчет основных параметров реконструируемого предприятия и разработка планировочных решений.

Примеры планировочных решений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 «Логистика в агропромышленном комплексе»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
ИД-1 (ПК-1) готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знание основных материальных и финансовых потоков, логистических операций и систем
	Умение составить оптимальный план перевозок и выбрать подвижной состав в зависимости от условий эксплуатации
	Умение моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов
	Умение оценивать уровень надежности обеспечения предприятия материальными ресурсами
	Владение методикой моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов
	Владение методикой оценки эффективности работы автомобилей на маршруте

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	6 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические и методологические основы логистики

Понятие логистики, этапы ее становления как науки. Материальные потоки. Финансовые потоки. Логистические операции и функции. Логистические системы.

Тема 2 Управление закупками

Понятие закупочной деятельности и основные ее критерии. Обоснование выбора поставщика.

Тема 3. Управление запасами

Понятие и типы запасов. Решение: когда заказывать. Постоянный и периодичный контроль запасов.

Тема 4. Основные концепции управления материальными потоками

Концепция «Планирование потребностей/ресурсов» (MRP). Логистическая концепция «точно в срок» (ЛТ). Система «Канбан».

Тема 5. Транспортное обслуживание логистики.

Логистическая характеристика различных видов транспорта. Выбор способа перевозки и перевозчика. Особенности организации перевозок различными видами транспорта. Управление перевозками в логистических системах. Транспортные издержки и тарифы.

Тема 6. Логистика складирования

Назначение и классификация складов. Определение эффективности работы складов и оптовых баз. Тара и упаковка в логистических и складских системах. Особенности формирования систем складирования. Складской анализ XYZ.

Тема 7. Таможенные операции в логистике

Логистические системы таможенной переработки грузов. Таможенная переработка грузов как потоковый процесс. Таможенное оформление товаров и транспортных средств. Международные правила перевозки грузов.

Тема 8. Информационное обслуживание логистики

Понятие информационных потоков. Структура и виды информационных систем. Штриховое кодирование и сканирование в логистике.

Тема 9. Управление продуктовыми цепями и агроцепями

Цепи поставок и управление ими. Типы взаимоотношений в цепях поставок. Основные подходы к развитию цепей поставок.

Тема 10. Общая схема получения продукции в АПК

Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Технические средства для их осуществления (аппарат, агрегат, машина, установка и поточно-технологические линии). Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.06 «Основы надежности и ремонта машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	
ИД-4 (ПК-3) Техническое обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	знать основные понятия, определений, свойств и показателей надежности; методы обеспечения надежности машин на этапах их жизненного цикла;
	уметь использовать научный аппарат надежности при решении задач профессиональной деятельности
	владеть навыками сбора и обработки информации о надежности транспортных средств; навыками определения достоверности оценок показателей надежности

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Формирование высокого первоначального доремонтного и послеремонтного уровней надежности с.-х. техники – важнейшая задача повышения качества технических систем.

Достижения в развитии науки о надежности с.-х. техники, внедрение ее достижений в с.-х. машиностроение, эксплуатацию и ремонт. Научно-технический прогресс и перспективы развития науки о надежности технических систем.

Предмет, задачи, программа и методика изучения дисциплины. Взаимосвязь дисциплины со смежными курсами и ее место в подготовке инженера-механика.

Тема 2 Понятие о качестве и надежности технических систем Термины и определения.

Роль надежности машин в с.-х. производстве. Изделие, техническая система, элемент, объект. Машина как техническая система. Техническое состояние объекта: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное. Переход объекта из одного технического состояния в другое. Понятие о дефекте, неисправности, отказе. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые, ремонтируемые и неремонтируемые объекты. Понятие о ремонте, ресурсе, наработке.

Определение надежности машин. Основные свойства надежности.

Структура надежности. Безотказность. Классификация отказов: конструктивный, производственный, эксплуатационный, внезапный, постепенный, перемежающийся, неза-

висимый, зависимый, явный, деградационный, скрытый, ресурсный, первой, второй и третьей группы сложности. Примеры отказов.

Долговечность. Различие между безотказностью и долговечностью.

Ремонтопригодность. Свойства объекта, характеризующие ремонтпригодность: контролепригодность, доступность, легкоъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстановливаемость. Требования к ремонтпригодности с.-х. техники.

Сохраняемость. Зависимость ресурса машин, агрегатов, деталей от качества хранения.

Оценочные показатели надежности с.-х. техники.

Единичные и комплексные, расчетные, экспериментальные, групповые и индивидуальные показатели надежности.

Единичные показатели безотказности: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, параметр потока отказов, средняя наработка на отказ, средняя наработка до отказа, гамма-процентная наработка до отказа.

Единичные показатели долговечности: средние, гамма-процентные ресурсы и сроки службы.

Единичные показатели ремонтпригодности: среднее время восстановления, гамма-процентное время восстановления, вероятность восстановления, интенсивность восстановления, средняя трудоемкость восстановления, удельная суммарная трудоемкость восстановления, объединенная удельная трудоемкость технического обслуживания и ремонта.

Единичные показатели сохраняемости: средний и гамма-процентный сроки сохраняемости.

Комплексные показатели надежности: коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, коэффициент технического использования, коэффициент сохранения эффективности.

Примеры единичных и комплексных нормативных и фактических показателей надежности с.-х. техники.

Основные задачи, решаемые инженером-механиком с применением знаний в области надежности с.-х. техники.

Тема 3. Физические основы надежности

Законы, характеризующие работоспособность транспортных средств, технологических машин и оборудования.

Причины, нарушающие работоспособность и снижающие уровень надежности машин, их анализ. Анализ причин отказов. Классификация отказов.

Трение и смазка деталей машин. Классификация видов изнашивания и физическая сущность каждого вида. Характеристики и закономерности изнашивания. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания. Методы и средства изучения износов. Методы повышения износостойкости.

Усталостные разрушения деталей машин. Сущность и закономерность процесса разрушений. Методы повышения усталостной прочности.

Другие виды повреждений деталей. Потеря физико-механических свойств материалов, коррозия, накипь, их характеристики, причины возникновения, методы и средства определения.

Изнашивание и повреждения деталей машин как случайные процессы. Предельные значения износов и повреждений. Критерии и методы обоснования предельного состояния деталей и соединений. Допустимые при ремонте значения параметров деталей и соединений и методы их обоснования.

Тема 4. Методы расчета показателей надежности

Показатели надежности как случайные величины. Сбор статистической информации о надежности объектов. Полная, усеченная и многократно усеченная информации. Мето-

дика обработки полной информации: составление вариационного и статистического рядов выборки; расчет сдвига начала рассеивания, среднего значения и характеристики рассеивания показателя надежности; проверка информации на выпадающие точки, коэффициента вариации. Построение графиков рассеивания опытных значений показателя надежности статистической выборки и выравнивание их теоретическими законами нормального распределения и распределения Вейбулла; определение критерия согласия опытных и теоретических распределений показателей надежности; определение параметров распределения; расчет доверительных границ рассеивания показателя надежности и относительной ошибки переноса.

Тема 5. Графические методы обработки информации по показателям надежности

Методика обработки усеченной информации: составление сводной ведомости информации; выбор контрольных точек; определение координат выбранных точек; построение интегральных прямых закона нормального распределения и закона распределения Вейбулла; расчет критерия согласия и выбор теоретического закона распределения; определение параметров теоретического закона распределения.

Особенности обработки многократно усеченной информации.

Тема 6. Испытания машин на надежность

Назначение испытаний. Классификация испытаний на надежность. Планирование испытаний на надежность. Рекомендуемые планы испытаний на надежность и методика их выбора. Сравнительная эффективность планов испытаний; коэффициенты вариации ресурса изделий машиностроения; формулы для расчета параметров плана испытаний; порядок расчета объема выборки.

Испытания в условиях рядовой и подконтрольной эксплуатации. Испытания машин на полигонах и машиноиспытательных станциях. Ускоренные и имитационные испытания. Методы и средства ускоренных испытаний, условия подобия, коэффициент ускорения и т.д.

Испытания на износостойкость, усталостную и коррозионную стойкость.

Методы и средства диагностирования технического состояния машин. Прогнозирование показателей надежности. Организация и проведение испытаний.

Тема 7. Надежность сложных систем

Надежность типовых элементов машин: валов, соединений с натягом, резьбовых и сварных соединений, зубчатых, цепных и клиноременных передач, подшипников, предохранительных муфт.

Вероятность безотказной работы систем с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Резервирование. Прогнозирование надежности деталей, агрегатов и машин. Методы обеспечения безопасной работы сложных систем.

Тема 8. Методы повышения надежности технических систем

Обеспечение высокого первоначального уровня надежности при конструировании машин. Оптимизация надежности при конструировании и производстве машин. Технологические методы обеспечения доремонтного уровня надежности машин. Технологические методы обеспечения послеремонтного уровня надежности.

Обеспечение и повышение надежности при эксплуатации техники. Методы контроля и обеспечения надежности объектов при эксплуатации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.07 «Посевные и почвообрабатывающие машины»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
ИД-1 (ПК-1) готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знание технологических операций обработки почвы; способов и орудий для основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы; приемы противоэрозионной обработки почвы; способов и машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур; агротехнических требований к видам обработки почвы и посевным работам, принципов работы и регулировки высевальных аппаратов
	Умение производить регулировку параметров обработки почвы и посева; рассчитывать и устанавливать норму высева семян; обнаруживать и устранять нарушения в технологических процессах
	Владение навыками определения технического состояния посевных и почвообрабатывающих машин; рекомендует способы обработки почвы и посева культур; компоует почвообрабатывающие и посевные агрегаты

Объем дисциплины составляет 7 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр
Экз01	Экзамен	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Почвообрабатывающие машины

Тема 1. Технологические операции обработки почвы. Способы обработки почвы. Машины для основной обработки почвы. Плуги

Классификация сельскохозяйственных машин; Рабочие органы плуга и их особенности. Способы оборота пласта. Виды отвальной вспашки. Общее устройство и рабочий процесс лемешно-отвального плуга и лушительника. Рабочие и вспомогательные органы плугов.

Классификация лемешно-отвальных плугов. Семейства унифицированных плугов общего назначения. Особенности рабочих поверхностей плужных корпусов для скоростной вспашки.

Технология загонной вспашки. Технологии гладкой вспашки. Плуги для гладкой

вспашки: оборотные, поворотные, секционные, клавишные, балансирные, фронтальные.

Предохранительные механизмы и устройства: типы, силовые характеристики. Регулировка и настройка плугов на заданные режимы работы

Плуги специального назначения и их особенности.

Агротехнические требования и контроль качества вспашки. Меры безопасности при работе с лемешно-отвальными плугами.

Определение технического состояния плугов

Регулировка параметров обработки почвы.

Тема 2. Машины для основной обработки почвы. Машины для противоэрозийной обработки почвы

Агротехнические основы противоэрозийной обработки почвы. Принцип работы машин и орудий для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии. Особенности устройства, работа, установка рабочих органов и рамы в горизонтальное положение, установка на норму высева удобрения плоскорезов и глубоких хлителей-удобрителей.

Плоскорезы, чизели, глубоких хлители: рабочие органы, регулировки.

Агротехнические требования и контроль качества безотвальной обработки почвы.

Определение технического состояния машин.

Регулировка параметров обработки почвы.

Тема 3. Машины для основной обработки почвы. Дисковые почвообрабатывающие орудия.

Назначение дисковых орудий. Цели и задачи лущения почвы. Классификация дисковых почвообрабатывающих машин. Дисковые однорядные лущильники: особенности конструкции, работы и регулировки. Дисковые бороны батарейного типа. Сферы применения дисковых борон и их конструкция. Особенности конструкции садовых борон. Дисковые орудия на индивидуальных стойках (дискаторы): назначение, элементы конструкции, настройки и регулировки.

Определение технического состояния дисковых орудий

Регулировка параметров обработки почвы

Тема 4. Машины для предпосевной обработки почвы. Культиваторы.

Назначение и классификация культиваторов для сплошной обработки почвы. Рабочие органы культиваторов: основные и вспомогательные.

Влияние износа лезвий и расстановки рабочих органов культиваторов на качество работы и тяговое сопротивление. Способы крепления рабочих органов. Регулировка и настройка культиваторов для сплошной обработки на заданную глубину. Ротационные культиваторы. Культиваторы стерневые. Комбинированные культиваторы.

Определение технического состояния культиваторов

Регулировка параметров обработки почвы.

Компоновка агрегатов

Тема 5. Машины для послепосевной обработки почвы. Пропашные культиваторы

Назначение пропашных культиваторов. Конструкция пропашных культиваторов и их рабочие органы. Настройка и регулировка пропашных культиваторов. Установка ширины междурядий, защитной зоны и глубины обработки. Стыковые междурядья. Комплектование рабочими органами. Полевые и садовые культиваторы. Оборудование для ленточного внесения удобрений и пестицидов.

Дополнительные рабочие органы пропашных культиваторов. Туковысевающие аппараты на пропашных культиваторах: их конструкция и регулировка.

Определение технического состояния пропашных культиваторов
Регулировка параметров обработки почвы.

Тема 6. Машины для предпосевной и послепосевной обработки почвы. Бороны

Назначение и виды зубовых борон. Комплектование агрегатов зубовых борон. Контроль технического состояния и регулировки зубовых борон. Прицепные и навесные бороны. Конструкция пружинных борон, их виды и преимущества и регулировки. Шлейф-бороны. Пастбищные бороны. Ротационные бороны. Игольчатые бороны и ротационные мотыги. Ножевые бороны. Вибрационные бороны. Сетчатые бороны.

Определение технического состояния борон.
Регулировка параметров обработки почвы.
Компоновка бороновальных агрегатов

Тема 7. Машины для послепосевной обработки почвы. Катки и сцепки.

Назначение катков. Виды катков и их агрегатирование. Катки гладкие водоналивные, кольчато-шпоровые, кольчато-зубчатые, игольчатые и др. Катки в комбинированных почвообрабатывающих машинах: трубчатые, планчатые, спиральные, прутковые, струнные, кольцевые, клиновидные, обрешиненные,

Назначение сцепок. Сцепки культиваторные, бороновальные, универсальные, гидрофицированные.

Определение технического состояния катков и сцепок.
Регулировка параметров обработки почвы.
Компоновка агрегатов для прикатывания почвы

Тема 8. Комбинированные почвообрабатывающие машины

Назначение комбинированных почвообрабатывающих машин и их преимущества перед обычными. Рабочие органы комбинированных почвообрабатывающих машин. Примеры почвообрабатывающих комбинаций. Настройка и регулировка комбинированных почвообрабатывающих машин.

Раздел 2. Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур

Тема 9. Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур

Факторы прорастания семян. Технологии подготовки семян к посеву. Показатели качества посева. Способы посева сельскохозяйственных культур. Расчет нормы высева. Агротехнические требования к посевным работам.

Тема 10. Элементы конструкции посевных и посадочных машин. Принципы работы и регулировки высевающих аппаратов

Классификация сеялок. Высевающие аппараты посевных и посадочных машин. Пневматический высев. Семяпроводы. Сошники. Механизмы для заделки семян. Регулировка параметров посева.

Тема 11. Зерновые механические сеялки

Устройство, работа и регулировки зерновых сеялок. Приводы высевающих аппаратов. Составление посевных агрегатов. Способы работы посевных агрегатов. Расчет вылета маркеров. Особенности конструкции стерневых сеялок. Установка нормы высева на зерновых механических сеялках. Способы установки глубины посева. Агротехнические

требования к посевным работам. Регулировка параметров посева. Компоновка посевных агрегатов

Тема 12. Зерновые пневматические сеялки. Принципы работы и регулировки высевяющих аппаратов

Механизм пневматического высева. Элементы конструкции зерновых пневматических сеялок. Механизмы привода высевяющих аппаратов и турбин. Распределительные механизмы семян. Контроль высева семян. Настройка и регулировка зерновых пневматических сеялок.

Регулировка параметров посева. Компоновка посевных агрегатов

Тема 13. Сеялки точного высева. Принципы работы и регулировки высевяющих аппаратов

Особенности посева пропашных культур. Свекловичные сеялки. Механические высевяющие аппараты. Пневматические высевяющие аппараты. Кукурузные сеялки. Универсальные сеялки точного высева. Туковысевающие аппараты сеялок точного высева. Агротехнические требования к посеву. Настойка и регулировки сеялок точного высева.

Регулировка параметров посева. Компоновка посевных агрегатов

Тема 14. Посевные комплексы

Особенности использования и преимущества посевных комплексов. Элементы конструкции посевных комплексов. Компоновка посевных агрегатов

Тема 15. Стерневые сеялки.

Особенности стерневого посева. Элементы конструкции стерневых сеялок. Настойка и регулировки стерневых сеялок.

Регулировка параметров посева. Компоновка посевных агрегатов

Тема 16. Картофелесажалки. Принципы работы и регулировки высевяющих аппаратов

Устройство, принцип действия регулировки и настройка картофелесажалок на заданные режимы работы. Определение показателей качества посадки картофеля и удобрений. Настойка и регулировки картофелесажалок.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.08 «Техника и технологии уборки сельскохозяйственных культур»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
ИД-1 (ПК-1) готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знание способов уборки сельскохозяйственных культур; устройства уборочных машин; агротехнических требований, предъявляемых к уборочным работам; параметров регулировки уборочных машин
	Умение определять причины нарушения в работе механизмов; производить регулировку параметров работы уборочной техники
	Владение способами и методами определения технического состояния уборочных машин, настройки рабочих органов уборочных машин на заданные режимы работы, качества уборочных работ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологии и технические средства уборки зерновых культур

Тема 1. Способы уборки сельскохозяйственных культур.

Способы уборки. Однофазный способ. Двухфазный (раздельный) способ. Индустриально-поточные способы. Агротехнические требования к уборке. Требования к зерновым культурам как к объекту уборки. Полеглость хлебов. Неравномерность созревания. Устойчивость зерна к механическим повреждениям. Засоренность посевов.

Агротехнические требования, предъявляемые к уборочным работам.

Определение технического состояния уборочных машин

Параметры регулировки уборочных машин.

Тема 2. Устройство уборочных машин. Рабочий процесс зерноуборочного комбайна.

Комбайны прицепные и самоходные. Типы молотильно-сепарирующих рабочих органов. Рабочий процесс комбайна «Дон-1500Б». Жатвенная часть. Молотилка. Рабочий процесс комбайна. Роторные комбайны. Качество работы комбайнов. Пропускная способность молотилки. Производительность комбайнов.

Тема 3. Рабочие органы и механизмы жатки

Конструкция жатки. Механизм подвески и уравнивания жатки. Режущий аппарат. Делители. Мотовило. Подборщик. Шнек жатки. Проставка. Плавающий транспортер.

Определение технического состояния жатки

Регулировка параметров работы механизмов жатки

Тема 4. Молотильно-сепарирующие устройства зерноуборочных комбайнов

Классификация и устройство МСУ. Поперечно-поточные, аксиально-роторные и комбинированные МСУ. Подбарабанье бильного молотильного аппарата. Подбарабанье штифтового молотильного аппарата.

Определение технического состояния МСУ.

Регулировка параметров работы МСУ.

Тема 5. Очистка зерна и уборка незерновой части урожая

Соломотряс. Очистка комбайна. Бункер комбайна. Гидрофицированный копнитель. Измельчитель. Способы уборки соломы. Машины для уборки соломы.

Регулировка параметров работы систем очистки.

Тема 6. Приспособления к зерноуборочным комбайнам и организация уборочных работ

Приспособление для уборки семенных посевов трав. Приспособления для уборки подсолнечника. Организация уборочных работ. Выбор агрегата. Способы движения. Подготовка поля. Групповой метод работы агрегатов. Контроль качества. Оборудование для транспортировки зерна.

Тема 7. Машины для уборки кукурузы на зерно

Приспособления к зерноуборочным комбайнам для уборки кукурузы на зерно. Кукурузоуборочный комбайн КСКУ-6.

Тема 8. Отечественные зерноуборочные комбайны

Зерноуборочные комбайны Дон, Акрос, Вектор, Ротор, TORUM, Нива, Енисей.

Тема 9. Зарубежные зерноуборочные комбайны

Зерноуборочные комбайны «Claas». New Holland, «Полесье GS 12»; MF 9790. John Deere. Deutz-Fahr.

Раздел 2. Техника и технологии заготовки кормов

Тема 10. Способы уборки кормовых культур. Технологии заготовки кормов

Основные источники для заготовки кормов. Технологии заготовки сена. Технологии заготовки сенежа. Технологии заготовки силоса. Технологии заготовки травяной муки.

Тема 11. Машины для заготовки рассыпного сена

Косилки — одно-, двух- и трехбрусные. Типы режущих аппаратов: сегментно-пальцевые, беспальцевые и роторные. Косилки-плющилки. Однобрусная косилка КС-Ф-2. Ротационная навесная косилка КРН-2,1А. Самоходная косилка-плющилка КПС-5Б. Ротационная прицепная косилка-плющилка КПРН-3,0А. Косилки зарубежных производителей. Грабли: поперечные, колесно-пальцевые и роторные. Поперечные полунавесные грабли ГП-Ф-16. Роторные грабли-ворошилка ГВР-6Б. Колесно-пальцевые полуна-

весные горно-равнинные грабли ГВК-6Г. Грабли зарубежных производителей. Подборщик-полуприцеп ТП-Ф-45. Погрузчик-стогометатель ПФ-0,5.

Регулировка параметров работы сенуборочных машин

Тема 12. Машины для заготовки прессованного сена

Технология заготовки прессованного сена.

Пресс-подборщик крупногабаритных тюков ПКТ-Ф-2. Пресс-подборщик ППЛ-Ф-1,6М. Рулонный безременный пресс-подборщик ПР-Ф-750. Оборудование ОВК-Ф-1 к пресс-подборщику ПРП-1,6. Обмотчики рулонов.

Тема 13. Машины для заготовки силоса

Кормоуборочные комбайны. Самоходный кормоуборочный комбайн «Дон-680». Косилки-измельчители КИР-1,5М, КИР-1,5Б и КИР-1,85Б.

Раздел 3. Техника и технологии уборки корне- и клубнеплодов

Тема 14. Машины для уборки картофеля

Технологии уборки картофеля. Классификация машин и агротехнические требования. Картофелекопатели и картофелекопатели-валкоукладчики. Скоростной полунавесной картофелекопатель КСТ-1,4. Картофелекопатель КТН-2В. Универсальный картофелекопатель-валкоукладчик УКВ-2.

Агротехнические требования, предъявляемые к уборке картофеля

Регулировка параметров работы картофелеуборочных машин

Тема 15. Картофелеуборочные комбайны

Картофелеуборочные комбайны. Комбайн ККУ-2А. Комбайн КKM-4. Картофелеуборочный комбайн Гримме. Машины для послеуборочной обработки картофеля. Картофелесортировальные пункты. Передвижной картофелесортировальный пункт КСП-15Б. Технология и организация уборочных работ.

Тема 16. Машины для уборки сахарной свеклы

Технологии уборки сахарной свёклы. Ботвоуборочные машины БМ-6А, БМ-4, очистители головок корнеплодов ОГД-6, ОГД-4.

Самоходная машина КС-6Б. РКС-6. Свеклоуборочные комбайны иностранного производства. Свеклоуборочные комбайны ROPA, HOLMER

Свеклопогрузчик СПС-4,2, MAUS

Регулировка параметров работы свеклоуборочных машин

Агротехнические требования, предъявляемые к уборке сахарной свеклы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Адаптивная физическая культура)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<p>ИД- 1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p>	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенностей индивидуального здоровья физического развития, возможностей их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Знает приемы и способы самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Использует индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Умеет использовать правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технических приемы</p> <p>Умеет использовать средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Умеет применять на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности.</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет методиками закаливания
	Владеет методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Зач04	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).

Тема 1. ОФП.

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

Тема 2. ОФП.

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

Тема 3. ОФП.

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

Тема 4. ОФП.

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП.

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, пилатеса, стретчинга.

Тема 6. ОФП.

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

Раздел 2. Элементы различных видов спорта

Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).

Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.

Тема 8. Спортивные игры.

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

Тема 9. Подвижные игры и эстафеты

Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений

Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психоэмоционального напряжения. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.

Тема 12. Производственная гимнастика:

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной дея-

тельности студента и имеющих физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

Раздел 5. Ритмическая гимнастика (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).

Тема 13. Аэробика.

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

Раздел 6. Плавание.

Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Общая физическая подготовка)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<p>ИД- 1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p>	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенностей индивидуального здоровья физического развития, возможностей их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Знает приемы и способы самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Использует индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Умеет использовать правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технических приемы</p> <p>Умеет использовать средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Умеет применять на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности.</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет методиками закаливания
	Владеет методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Зач04	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема 1. Легкая атлетика.

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

Тема 2. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Тема 3. Легкая атлетика.

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Тема 4. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Тема 5. Легкая атлетика.

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Тема 6. Легкая атлетика.

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

Раздел 2. Спортивные игры. Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол

Тема 7. Спортивные игры.

Техника перемещений в спортивных играх.

Тема 8. Спортивные игры.

Техника владения мячом в спортивных играх.

Тема 9. Спортивные игры.

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах. Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.

Тема 10. Гимнастические упражнения

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

Раздел 4. Фитнес.

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

Тема 11. Колонетика, пилатес.

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

Тема 12. Йога, ритмика.

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание

Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Повышение
спортивного мастерства. Баскетбол)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<p>ИД-1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p>	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенностей индивидуального здоровья физического развития, возможностей их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Знает приемы и способы самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Использует индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Умеет использовать правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технических приемы</p> <p>Умеет использовать средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Умеет применять на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности.</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет методиками закаливания
	Владеет методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Зач04	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Средства общей физической подготовки баскетболиста.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты.

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Тема 5. Развитие ловкости.

Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Тема 7.1 Ловля мяча.

Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

Тема 7.2. Передачи мяча.

Способы передачи мяча.

Тема 7.3 Броски в корзину.

Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

Тема 7.4 Ведение мяча.

Способы передвижения игрока с мячом.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 8. Техника перемещений.

Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.

Перехват. Выравнивание. Выбивание. Накрывание. Сочетание приемов.

РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Действия без мяча, действия с мячом.

Тема 11. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 12. Командные тактические действия.

Стремительное нападение. Позиционное нападение.

РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 13. Индивидуальные тактические действия.

Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

Тема 14. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

Тема 15. Командные тактические действия.

Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.

РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В БАСКЕТБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Повышение
спортивного мастерства. Волейбол)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<p>ИД-1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p>	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенностей индивидуального здоровья физического развития, возможностей их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Знает приемы и способы самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Использует индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Умеет использовать правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технических приемы</p> <p>Умеет использовать средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Умеет применять на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности.</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет методиками закаливания
	Владеет методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Зач04	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Средства общей физической подготовки волейболиста.

Тема 1. Развитие силы мышц.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Поддача, передача, нападающий удар и их характеристика.

Тема 6.1 Поддача.

Нижняя прямая поддача. Нижняя боковая поддача. Верхняя прямая поддача. Верхняя боковая поддача.

Тема 6.2. Передача.

Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.

Тема 6.3 Нападающие удары.

Виды нападающих ударов, их особенности и отличия . Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 7. Техника перемещений.

Ходьба. Бег. Скачок.

Тема 8. Техника противодействий.

Тема 8.1 Прием мяча.

Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении.

Тема 8.2. Блокирование.

Фазы технического приема «блокирование».

РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Подачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

Тема 10. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 11. Командные тактические действия.

Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 12. Индивидуальные тактические действия.

Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

Тема 13. Групповые тактические действия.

Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

Тема 14. Командные тактические действия.

Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Повышение
спортивного мастерства. Футбол)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<p>ИД- 1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p>	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенностей индивидуального здоровья физического развития, возможностей их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Знает приемы и способы самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Использует индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Умеет использовать правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технических приемы</p> <p>Умеет использовать средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Умеет применять на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности.</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет методиками закаливания
	Владеет методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Зач04	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие скоростных качеств.

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ИГРЫ.

Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Тема 5.1 Удары по мячу.

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

Тема 5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).

Способы ведения мяча.

Тема 5.3 Отбор мяча.

Способы отбора мяча в футболе.

Тема 5.4 Техника вратаря.

Средства и техника вратаря.

РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.

Тема 6. Тактика нападения.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Тема 7. Тактика защиты.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

РАЗДЕЛ 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ФУТБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Специальная физическая подготовка)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<p>ИД- 1 (УК-7) Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p>	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенностей индивидуального здоровья физического развития, возможностей их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Знает приемы и способы самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Использует индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Умеет использовать правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технических приемы</p> <p>Умеет использовать средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Умеет применять на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности.</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет методиками закаливания
	Владеет методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр
Зач03	Зачет	3 семестр
Зач04	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Общая физическая подготовка (ОФП).

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

Тема 2. Легкоатлетический блок.

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.

Тема 3. Спортивные игры.

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

Тема 4. Подвижные игры и эстафеты.

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

Тема 5. Танцевальная аэробика.

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

Тема 6. Оздоровительная гимнастика.

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

Тема 6.1 Гимнастика с использованием фитбола.

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

Тема 6.2 Стретчинг.

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

Тема 6.3 Калланетика.

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

Тема 6.4 Пилатес.

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

Тема 7. Дыхательная гимнастика.

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой). Комплексы дыхательных упражнений основанных на:

- искусственном затруднении дыхания;
- искусственной задержке дыхания;
- искусственном замедлении дыхания;
- искусственном поверхностном дыхании.

Тема 8. Суставная гимнастика.

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

9. Плавание.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Аквааэробика.

Тема 10. Самомассаж.

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.10 «Проектная работа в профессиональной деятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1) Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации сельскохозяйственной техники
	умеет подбирать сельскохозяйственную технику для выполнения технологической операции, в том числе выбор, обоснование, расчет состава и комплектование агрегата
ИД-3 (УК-1) Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	знает основные типы сельскохозяйственной техники и области ее применения
	умеет анализировать технологические карты на выполнение технологических операций в сельском хозяйстве
ИД-5 (УК-1) Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	знает правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности
	умеет оценивать эффективность проектного решения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1 (УК-2) Выявляет резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии	подбирает режимы работы, выбирает и обосновывает способ движения
	знает способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники
	умеет анализировать причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием
ИД-3 (УК-2) Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	осуществляет инженерные расчеты и подбирает оптимальные составы сельскохозяйственной техники для выполнения сельскохозяйственных операций
ИД-4 (УК-2) Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и имеющихся ресурсов и ограниче-	определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу
	умеет составлять годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-5 (УК-3) Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	<p>знает основные виды организационных структур управления сельскохозяйственным предприятиями; типовые варианты организационно-производственных структур инженерно-технической службы агропромышленного комплекса; факторы, влияющие на формирование производственных и организационных структур инженерно-технической службы агропромышленного комплекса</p> <p>умеет разрабатывать организационно-производственные структуры инженерно-технических служб агропромышленного комплекса разной мощности; оценивает факторы, влияющие на формирование производственных и организационных структур инженерно-технической службы, их эффективность</p>

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	6 семестр
Зач02	Зачет	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проектирование технологических процессов в животноводстве

Тема 1. Проектирование технологических линий приготовления и раздачи кормов

Определение структуры стада и обоснование технологии содержания животных. Проектирование генерального плана комплекса (фермы).

Общие сведения. Составление графика распределения кормов по выдачам. Обоснование и выбор технологии обработки, составление схемы технологического процесса и определение количества кормов, подлежащих обработке. Расчет поточных технологических линий приготовления кормов. Определение площади кормоцеха. Определение потребности в воде, паре, энергии и топливе. Механизация раздачи кормов.

Тема 2. Проектирование процесса получения и обработки молока

Общие сведения. Доение коров. Оборудование для первичной обработки молока. Выбор и технологический расчет охладителей. Выбор холодильной установки.

Тема 3. Проектирование поточной технологической линии удаления, обработки, обеззараживания, хранения и утилизации навоза и помета

Общие сведения. Выбор способа и системы удаления навоза. Транспортировка навоза и помета от животноводческих помещений к местам обработки и использования. Переработка и обеззараживание навоза и помета.

Тема 4. Организация и планирование технического обслуживания машин и оборудования ферм

Общие положения. Расчет количества технических обслуживаний и ремонтов. Расчет трудоемкости технического обслуживания. Разработка технологии проведения технического обслуживания. Расчет потребности в оборудовании, приспособлениях и инструменте. Расчет площади и планировка пункта технического обслуживания. Расчет потребности в материалах и запасных частях. Организация хранения машин и оборудования.

Раздел 2. Эксплуатация машинно-тракторного парка в агропромышленном комплексе

Тема 5. Основы производственной эксплуатации машин и агрегатов

Природно-климатические факторы. Конструктивные факторы. Эксплуатационные факторы.

Тема 6. Эксплуатация транспорта в сельском хозяйстве

Эксплуатационные показатели и расчет транспортных средств. Производительность транспортных средств. Построение плана-графика движения транспорта. Расход горюче-смазочных материалов.

Тема 7. Технология технического обслуживания машинно-тракторного парка

Планирование технического обслуживания. Индивидуальный метод планирования технического обслуживания.

Тема 8. Технология возделывания сельскохозяйственных культур

Расчет затраченных средств и эффективность труда при производстве сельскохозяйственной продукции.

Раздел 3. Безопасность жизнедеятельности на производстве

Основные положения по охране труда и технике безопасности. Санитарно-гигиенические условия, обеспечивающие деятельность животноводческой фермы, комплекса. Условия, при которых обеспечивается нормальная работа обслуживающего персонала на проектируемом объекте, ферме, комплексе, кормоцехе. Технические средства защиты животных и обслуживающего персонала от машин и оборудования. Электробезопасность на ферме, комплексе, кормоцехе. Грозозащита объекта. Противопожарные мероприятия и средства тушения пожара.

Раздел 4. Экономическая эффективность проектного решения

Дополнительные капитальные вложения. Определение эксплуатационных затрат, связанных с использованием проектного решения. Годовой экономический эффект. Окупаемость проектного решения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.11 «Силовые установки в агроинженерии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
ИД-2 (ПК-1) Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	<i>Знание</i> устройства, принципа работы, конструктивных особенностей и характеристик силовых установок сельскохозяйственной техники
	<i>Умение</i> применять приборы и оборудование для настройки и контроля конструктивно-режимных и технологических параметров силовых установок сельскохозяйственной техники
	<i>Владение</i> навыками теории и расчёта силовых установок и технологического оборудования

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Рабочие процессы и характеристики ДВС

Тема 1. Вводная часть

Основные задачи курса. Краткая история создания и развития поршневых двигателей внутреннего сгорания. Области их применения. Роль отечественной науки в разработке теории и конструкций ДВС. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Терминология, принятая для основных типов двигателей. Задачи и направления развития автомобильных двигателей в нашей стране.

Тема 2. Циклы двигателей

Действительные циклы 4-хтактных ДВС: цикл двигателей с искровым зажиганием, цикл дизеля, Действительные циклы 2-хтактных ДВС. Понятие об основных показателях действительных циклов двигателей: индикаторное и эффективное средние давления, мощность, к.п.д. и удельные расходы топлива. Эксплуатационные режимы работы автомобильных двигателей.

Тема 3. Топлива. Рабочие тела и их свойства

Понятие о рабочих телах, применяемых в ДВС. Химические реакции окисления компонентов топлива. Количество воздуха, теоретически необходимое для полного сгорания топлива. Коэффициент избытка воздуха. Количество и состав горючей смеси. Теоре-

тический состав и количество продуктов сгорания топлива при избытке и недостатке воздуха. Теплота сгорания топлива и горючей смеси. Термодинамические свойства свежего заряда и продуктов сгорания, их зависимость от состава смеси и от температуры.

Тема 4. Процессы газообмена

Условия протекания процессов газообмена в 4-тактных двигателях. Периоды и условия протекания процессов газообмена в 4-тактных двигателях. Влияние гидравлических сопротивлений и колебательных процессов в системах выпуска и впуска на эффективность очистки и наполнения цилиндров. Подогрев заряда. Фазы газораспределения. Образование направленного вихревого движения заряда в цилиндре в процессе впуска. Параметры рабочего тела в системе впуска и в конце процесса выпуска. Определение давления в цилиндре в конце процесса впуска. Коэффициент остаточных газов. Температура в конце процесса впуска. Коэффициент наполнения; вывод уравнений коэффициента остаточных газов и коэффициента наполнения. Конструктивные факторы, влияющие на коэффициент наполнения. Влияние скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя на коэффициент наполнения.

Тема 5. Процесс сжатия

Цели осуществления процесса сжатия. Теплообмен между рабочим телом и стенками цилиндра в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия; его изменение в процессе сжатия и среднее значение; влияние основных конструктивных и режимных факторов, а также технического состояния двигателя на показатель. Образование и трансформация направленного движения заряда в процессе сжатия. Факторы, обуславливающие величину сжатия. Термодинамический расчет параметров рабочего тела в конце сжатия и их значения для различных типов двигателей.

Тема 6. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием

Основные требования, предъявляемые к сгоранию топлива и тепловыделению в поршневых ДВС. Воспламенение гомогенной смеси от электрической искры. Нормальная скорость распространения пламени; факторы, на нее влияющие. Понятие о пределах распространения пламени. Турбулентное горение. Влияние масштаба турбулентных пульсаций на скорость распространения пламени и скорость сгорания. Ширина зоны горения во фронте турбулентного пламени. Фазы процесса сгорания и их анализ по развернутой индикаторной диаграмме. Распространение пламени в камере сгорания. Диссоциация продуктов сгорания. Влияние основных конструктивных факторов на процесс сгорания. Влияние эксплуатационных и режимных факторов на процесс сгорания в бензиновых и газовых двигателях: угол опережения зажигания, состав смеси, тепловое состояние двигателя, нагарообразование на поверхностях камеры сгорания, снижение компрессии цилиндров, параметры окружающей среды, скоростной и нагрузочный режимы. Детонационное сгорание. Внешние признаки детонации. Причины, вызывающие появление детонационного сгорания. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с детонацией и методы ее устранения в условиях эксплуатации автомобилей. Преждевременное воспламенение и факторы его вызывающие. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с преждевременным воспламенением.

Тема 7. Термодинамические соотношения в процессе сгорания

Внутренний тепловой баланс двигателя. Уравнение сгорания. Коэффициенты использования теплоты и полного тепловыделения. Термодинамический расчет параметров состояния рабочего тела в конце сгорания. Понятие о расчете процесса сгорания с использованием ЭВМ. Значения параметров процесса сгорания.

Тема 8. Процессы расширения и выпуска

Особенности процесса расширения в действительном цикле. Теплоотдача в стенки и догорание топлива. Показатель политропы расширения и влияние на его величину основных конструктивных, эксплуатационных и режимных факторов. Термодинамический расчет давления и температуры рабочего тела в конце расширения; их практические величины.

Тема 9. Индикаторные показатели цикла

Аналитические выражения среднего индикаторного давления двигателей с искровым зажиганием и дизелей. Индикаторные мощность, коэффициент полезного действия и удельный расход топлива; их аналитические выражения для двигателей, работающих на жидком и газообразном топливах. Связь между основными индикаторными показателями. Системный анализ влияния различных факторов на индикаторные показатели. Значения индикаторных показателей.

Тема 10. Механические потери двигателя

Составляющие механических потерь. Потери на трение, их распределение по основным узлам двигателя. Потери на приведение в действие вспомогательных механизмов. Потери на процессы газообмена и привод компрессора. Среднее давление механических потерь. Механические потери в двигателях с наддувом. Влияние некоторых режимных факторов и технического состояния двигателя на механические потери.

Тема 11. Эффективные показатели двигателя

Аналитические выражения эффективного крутящего момента, мощности и среднего давления. Механический КПД, влияние на его величину режима работы, а также технического состояния двигателя. Аналитические выражения эффективного КПД и удельного расхода топлива. Влияние на эффективные показатели двигателя его технического состояния, эксплуатационных регулировок и режимов работы. Значения эффективных показателей. Литровая мощность двигателя. Литровая и удельная массы двигателя, их зависимость от степени форсирования, типа и конструктивных особенностей двигателя. Значения оценочных показателей для современных автомобильных двигателей.

Тема 12. Тепловой баланс двигателя

Составляющие внешнего теплового баланса. Количество и доля теплоты, воспринимаемой системой охлаждения; возможность улучшения показателей двигателя за счет ее уменьшения. Теплота, уносимая отработавшими газами; возможности ее утилизации.

Тема 13. Токсичность и дымность отработавших газов двигателей

Образование токсичных веществ в двигателях. Нормирование токсичности отработавших газов двигателей с искровым зажиганием. Влияние эксплуатационных факторов на характеристики токсичности отработавших газов бензиновых и газовых двигателей. Системы снижения токсичности отработавших газов двигателей с искровым зажиганием (нейтрализаторы, рециркуляция и т.п.).

Тема 14. Регулировочные, скоростные и нагрузочные характеристики ДВС

Баланс мощности, развиваемой двигателем и воспринимаемой нагрузкой. Преимущественные эксплуатационные режимы. ГОСТы на методы стендовых испытаний автомобильных двигателей. Внешняя и частичные скоростные характеристики двигателей с искровым зажиганием. Скоростные и регуляторные характеристики дизеля. Понятие о коэффициенте приспособляемости и запасе крутящего момента. Влияние регулировок и технического состояния двигателя на его скоростную характеристику. Нагрузочные ха-

характеристики двигателя с искровым зажиганием и дизеля. Регулировочные характеристики по углу опережения зажигания и по составу смеси. Регулировочная характеристика дизеля по углу опережения впрыскивания. Характеристика холостого хода. Краткие сведения о многопараметровых характеристиках. Понятие о неустановившихся режимах. Характеристики отдельных разновидностей неустановившихся режимов и их классификация. Факторы, определяющие неустановившиеся режимы. Критерии оценки режимов. Сравнительная оценка параметров рабочих процессов на установившихся и на неустановившихся режимах.

Тема 15. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)

Типы КШМ, используемые в автомобильных двигателях. Рациональные области их применения. Конструктивные соотношения, определяющие кинематику и динамику КШМ ($\lambda = r/l_{ш}$; $K = S/D$; $K = a/r$), их влияние на технико-экономические и эксплуатационные показатели ДВС. Путь, скорость и ускорение поршня в двигателях с центральным КШМ. Средняя скорость поршня. Связь кинематических параметров КШМ двигателя с долговечностью и износостойкостью его элементов. Классификация сил, действующих в системе КШМ. Газовые силы; способы получения зависимости $P_r = f(\varphi)$. Силы инерции. Эквивалентная схема КШМ. Определение параметров эквивалентной модели. Силы инерции масс, совершающих возвратно-поступательное (p_j) и вращательное движение K_r . Суммарные силы и моменты; их зависимость от угла поворота кривошипа. Определение нагрузок на шатунные и коренные шейки коленчатого вала многоцилиндрового двигателя. Полярные диаграммы нагрузок на коренные и шатунные шейки. Набегающие моменты. Суммарный крутящий момент многоцилиндрового двигателя. Методические основы анализа кинематики и динамики ПДВС с использованием ЭВМ.

Тема 16. Уравновешивание двигателя

Понятие уравновешенности двигателя. Факторы, вызывающие неуравновешенность одноцилиндрового и многоцилиндрового ДВС. Общие условия уравновешенности и задачи уравновешивания. Принцип уравновешивания сил инерции масс, совершающих возвратно поступательное и вращательное движение. Уравновешивание валов многоцилиндровых двигателей. Назначение и принципы размещения противовесов. Принцип и анализ уравновешенности рядных и V-образных двигателей (на примере 4-х цилиндрового 4-х тактного рядного двигателя и 8-цилиндрового V-образного с углом развала цилиндров 90°). Сведения об уравновешенности 6-ти цилиндровых рядных 4-х тактных двигателей, а также 4-х, 6-ти и 12-цилиндровых V-образных 4-х тактных двигателей. Технологическая неуравновешенность двигателей и методы ее контроля. Коэффициент неравномерности крутящего момента; его зависимость от числа и расположения цилиндров двигателя, режима его работы и нарушения условий эксплуатации. Неравномерность хода двигателя; ее оценка. Меры, обеспечивающие получение требуемой степени равномерности хода. Подбор маховика автомобильного и тракторного двигателей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Техника и технология интенсивного земледелия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	
ИД-2 (ПК-6) Формирование технологических схем возделывания сельскохозяйственных культур в соответствии с их биологическими особенностями, подбор и организация работы машин и агрегатов	Знание технологии производства продукции растениеводства ; факторов, влияющих на выбор способа и режима эксплуатации машин и оборудования для производства продукции растениеводства
	Умение обосновать выбор орудий и машин в технологической схеме производства продукции растениеводства
	Владение способностью выбора параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействием на окружающую среду

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические основы технологии производства сельскохозяйственной продукции. Классификация полевых культур. Группы полевых культур: зерновые, технические, кормовые, бахчевые. Типичные хлеба, просовидные хлеба, зерновые бобовые, прочие злаки. Масличные – (жирномасличные и эфиромасличные) Прядильные (волокнистые) Сахароносные Крахмалоносные Лекарственные. Корнеплоды. Однолетние бобовые травы. Однолетние злаковые трав. Многолетние бобовые травы. Многолетние злаковые травы

Жизненный цикл однолетнего растения. Фенологические фазы. Этапы органогенеза.

Расчёт урожайности и моделирование посева

Тема 2. Основы семеноводства и семеноведения

Значение сорта в повышении урожайности сельскохозяйственных культур; основные направления селекции сельскохозяйственных культур.

Качества семян (сортовые, посевные, урожайные) и способы их улучшения. Система семеноводства в России. Государственный стандарт на посевные качества семян.

Семена культурных растений. Посевные качества семян: методика отбора проб для анализа, определение чистоты семян, всхожести, массы 1000 семян, фракционного состава и выравненности. Расчет нормы высева семян. Технология подготовки семян к посеву.

Посев сельскохозяйственных культур: способы, сроки, глубина посева, норма высева. Агротехнические требования, предъявляемые к посевным работам.

Тема 3. Разработка технологии производства сельскохозяйственной продукции. Обоснование выбор орудий и машин в технологической схеме производства продукции растениеводства.

Ведущие звенья и уровни интенсификации агротехнологий. Нормальные (обычные) агротехнологии. Интенсивная технология. Высокоинтенсивные технологии.

Совершенствование и оптимизация агротехнологий. Биологизация технологий. Адаптивные технологии. Экономичные технологии (бесплужные, консервирующие, сберегающие). Точное (прецизионное) земледелие. Геоинформационная система (ГИС)

Основные резервы ресурсосбережения в растениеводстве

Принципы разработки агротехнологий. Выбор культуры и сорта Севооборот. Система обработки почвы Мелиорация (улучшение) земель Удобрения и способы их внесения Посев культур. Уход за посевами Интегрированная защита растений Уборка урожая Послеуборочная обработка и хранение продукции.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду.

Тема 4. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства озимых хлебов.

Значение озимых хлебов и их преимущества перед яровыми. Причины гибели озимых и меры их предупреждения. Диагностика состояния озимых посевов. Оценка предзимнего состояния посевов озимых и их перезимовки. Особенности агротехники озимой пшеницы и озимой ржи. Особенности интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы и озимой ржи. Озимый ячмень.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 5. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства яровых зерновых хлебов.

Яровая пшеница, ее хозяйственное значение и основные районы возделывания. Мягкая и твердая пшеница. Биологические особенности и технология возделывания яровой пшеницы. Ячмень и овес: значение, районы возделывания, биологические особенности и агротехника. Сроки и способы уборки зерновых культур. Овес. Значение овса как продовольственной и кормовой культуры. Особенности возделывания и уборки.

Просо – основная крупяная культура России. Биологические особенности и технология возделывания проса. Гречиха – ценная крупяная и медоносная культура. Ее биологические особенности и технологии возделывания. Поукосные и пожнивные посева. Сорго. Расширение посевов в засушливой зоне. Зерновое и веничное сорго. Использование сорго на зеленый корм и силос. Особенности агротехники.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 6. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства зернобобовых культур. Значение зернобобовых культур в решении проблемы увеличения производства белка. Фиксация азота бобовыми растениями. Факторы, способствующие азотфиксации. Особенности технологии возделывания и уборки гороха. Соя, ее использова-

ние как белковой и масличной культуры. Особенности биологии и технологии возделывания. Фасоль, кормовые бобы, люпин.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 7. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства кукурузы и подсолнечника. Значение кукурузы, ее происхождение и биологические особенности. Технология возделывания кукурузы на зерно, силос и зеленую массу.

Подсолнечник, его значение, биологические особенности и технология возделывания. Особенности уборки и сушки семян.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 8. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства сахарной свёклы и картофеля. Значение, происхождение и биологические особенности сахарной свеклы. Фабричная и маточная свекла. «Цветушность» и «упрямцы». Интенсивная технология возделывания сахарной свеклы. Производство семян сахарной свеклы. Кормовые корнеплоды.

История картофелеводства. Биологические особенности культуры. Приемы подготовки клубней к посадке. Технология возделывания и уборки картофеля. Хранение картофеля.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Техника и технология адаптивного земледелия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	
ИД-2 (ПК-6) Формирование технологических схем возделывания сельскохозяйственных культур в соответствии с их биологическими особенностями, подбор и организация работы машин и агрегатов	Знание технологии производства продукции растениеводства; факторов, влияющих на выбор способа и режима эксплуатации машин и оборудования для производства продукции растениеводства
	Умение обосновать выбор орудий и машин в технологической схеме производства продукции растениеводства
	Владение способностью выбора параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействием на окружающую среду

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические основы технологии производства сельскохозяйственной продукции. Классификация полевых культур. Группы полевых культур: зерновые, технические, кормовые, бахчевые. Типичные хлеба, просовидные хлеба, зерновые бобовые, прочие злаки. Масличные – (жирномасличные и эфиромасличные) Прядильные (волокнистые) Сахароносные Крахмалоносные Лекарственные. Корнеплоды. Однолетние бобовые травы. Однолетние злаковые трав. Многолетние бобовые травы. Многолетние злаковые травы

Жизненный цикл однолетнего растения. Фенологические фазы. Этапы органогенеза.

Расчёт урожайности и моделирование посева

Тема 2. Основы семеноводства и семеноведения

Значение сорта в повышении урожайности сельскохозяйственных культур; основные направления селекции сельскохозяйственных культур.

Качества семян (сортовые, посевные, урожайные) и способы их улучшения. Система семеноводства в России. Государственный стандарт на посевные качества семян.

Семена культурных растений. Посевные качества семян: методика отбора проб для анализа, определение чистоты семян, всхожести, массы 1000 семян, фракционного состава и выравненности. Расчет нормы высева семян. Технология подготовки семян к посеву.

Посев сельскохозяйственных культур: способы, сроки, глубина посева, норма высева. Агротехнические требования, предъявляемые к посевным работам.

Тема 3. Разработка технологии производства сельскохозяйственной продукции. Обоснование выбора орудий и машин в технологической схеме производства продукции растениеводства.

Ведущие звенья и уровни интенсификации агротехнологий. Нормальные (обычные) агротехнологии. Интенсивная технология. Высокоинтенсивные технологии.

Совершенствование и оптимизация агротехнологий. Биологизация технологий. Адаптивные технологии. Экономичные технологии (бесплужные, консервирующие, сберегающие). Точное (прецизионное) земледелие. Геоинформационная система (ГИС)

Основные резервы ресурсосбережения в растениеводстве

Принципы разработки агротехнологий. Выбор культуры и сорта Севооборот. Система обработки почвы Мелиорация (улучшение) земель Удобрения и способы их внесения Посев культур. Уход за посевами Интегрированная защита растений Уборка урожая Послеуборочная обработка и хранение продукции.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду.

Тема 4. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства озимых хлебов.

Значение озимых хлебов и их преимущества перед яровыми. Причины гибели озимых и меры их предупреждения. Диагностика состояния озимых посевов. Оценка предзимнего состояния посевов озимых и их перезимовки. Особенности агротехники озимой пшеницы и озимой ржи. Особенности интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы и озимой ржи. Озимый ячмень.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 5. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства яровых зерновых хлебов.

Яровая пшеница, ее хозяйственное значение и основные районы возделывания. Мягкая и твердая пшеница. Биологические особенности и технология возделывания яровой пшеницы. Ячмень и овес: значение, районы возделывания, биологические особенности и агротехника. Сроки и способы уборки зерновых культур. Овес. Значение овса как продовольственной и кормовой культуры. Особенности возделывания и уборки.

Просо – основная крупяная культура России. Биологические особенности и технология возделывания проса. Гречиха – ценная крупяная и медоносная культура. Ее биологические особенности и технологии возделывания. Поукосные и пожнивные посевы. Сорго. Расширение посевов в засушливой зоне. Зерновое и веничное сорго. Использование сорго на зеленый корм и силос. Особенности агротехники.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 6. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства зернобобовых культур. Значение зернобобовых культур в решении проблемы увеличения производства белка. Фиксация азота бобовыми растениями. Факторы, способствующие азотфиксации. Особенности технологии возделывания и уборки гороха. Соя, ее использова-

ние как белковой и масличной культуры. Особенности биологии и технологии возделывания. Фасоль, кормовые бобы, люпин.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 7. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства кукурузы и подсолнечника. Значение кукурузы, ее происхождение и биологические особенности. Технология возделывания кукурузы на зерно, силос и зеленую массу.

Подсолнечник, его значение, биологические особенности и технология возделывания. Особенности уборки и сушки семян.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

Тема 8. Выбор орудий и машин в технологической схеме производства сахарной свёклы и картофеля.

Значение, происхождение и биологические особенности сахарной свеклы. Фабричная и маточная свекла. «Цветушность» и «упрямцы». Интенсивная технология возделывания сахарной свеклы. Производство семян сахарной свеклы. Кормовые корнеплоды.

История картофелеводства. Биологические особенности культуры. Приемы подготовки клубней к посадке. Технология возделывания и уборки картофеля. Хранение картофеля.

Выбор параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин для достижения качества выполнения работ в соответствии с агротехническими требованиями и воздействий на окружающую среду

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Электронные системы мобильных машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	
ИД-3 (ПК-3) Обеспечивает эффективное использование современной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования оснащенных электронными системами управления	Знать конструкцию, принципы действия и основные характеристики современных электронных систем управления применяемых в сельскохозяйственной технике и технологическом оборудовании для производства сельскохозяйственной продукции
	Уметь осуществлять настройку, регулировку и поиск неисправностей в электронном оборудовании сельскохозяйственной техники и технологическом оборудовании для производства сельскохозяйственной продукции
	Владеть навыками работы с современным электронным диагностическим оборудованием

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Структура и характеристики простейших электронных приборов

Принципы работы полупроводниковых диодов и транзисторов их характеристики и параметры. Полевой транзистор. Симистор. Тиристор. Стабилитрон. Понятие «электронной» и «дырочной» проводимости. Вольтамперная характеристика диода, транзистора, тиристора, стабилитрона. Применение полупроводниковых приборов в автомобиле.

Тема 2. Общие сведения об электронных системах с цифровым управлением

В данной теме излагаются общие принципы построения систем с цифровым программным управлением.

Простейшей управляемой системой является цифровой автомат, не содержащий процессора. В основе процесса управления лежит программирование всех возможных ситуаций управления. Входные сигналы от датчиков вместе с сигналами текущего состояния являются, фактически, указателем на новый адрес памяти, откуда будут взяты сигналы управления и новые сигналы состояния. По такому принципу могут быть построены:

- простая система сигнализации;
- простой иммобилайзер;
- система кондиционера;
- управление стеклоподъемниками и дворниками.

Более сложные системы управления содержат процессор, иными словами устройство, способное сравнивать данные и совершать над ними математические действия. Программирование таких систем не предусматривает явное описание каждой ситуации. Самых ситуаций может быть бесконечное множество. Программирование закладывает математические и логические законы, по которым процессор будет вырабатывать сигналы управления системой. Примерами таких систем могут служить:

- система электронного впрыска топлива;
- система управления автоматической трансмиссией;
- системы активной и пассивной безопасности.

Далее в теме перечисляются современные электронные системы и даются их краткие характеристики.

Тема 3. Виды датчиков электронных систем, их характеристики, принцип работы и выходные сигналы

В данной теме рассматриваются датчики электронных систем. Дается общее определение датчика, как устройства, преобразующего физический параметр управляемой системы или внешней среды в электрический сигнал. Дается классификация датчиков по назначению:

- датчики физических параметров среды (поток, температура, давление, скорость);
- датчики механического положения (абсолютное значение положения дроссельной заслонки или исполнительного механизма);
- датчики синхронизации (выдают периодические импульсы в нужный момент времени).

В материале рассматриваются основы построения электронных датчиков – всевозможные физические принципы и электронные компоненты их реализующие. Также рассматриваются виды выходных сигналов датчиков.

Основные рассматриваемые элементы:

- терморезистор или термодиод;
- фотодиод;
- переменный резистор (потенциометр);
- пьезоэлемент (датчик давления или детонации);
- геркон;
- датчик Холла и магнитная катушка.

Тема 4. Виды исполнительных механизмов электронных систем, принципы их работы

В данной теме рассматриваются всевозможные исполнительные механизмы электронных систем, т.е. устройства, преобразующие сигналы управления в требуемое физическое действие. Исполнительные механизмы могут непосредственно управляться электронным блоком, если не требуют высокой мощности. Могут также использоваться дополнительные элементы для усиления воздействия системы на исполнительный механизм. Пневматический привод, в свою очередь, управляется электрическим клапаном. Топливные форсунки непосредственного впрыска используют специальный усилитель.

В теме рассматриваются следующие исполнительные системы:

- форсунки впрыска;
- электромагнитные муфты;
- электромагнитные клапана, управляющие турбиной, насосом наддува, системой изменяемой геометрии коллектора;
- магнитный клапан и шаговый двигатель управления холостым ходом двигателя;
- система V–ТЕС и рециркуляция выхлопных газов.

Тема 5. Система электронного впрыска топлива

В данной теме рассматривается основная функция электронного впрыска – получение топливо-воздушной смеси оптимального соотношения. Рассматривается набор пара-

метров, которые анализируются электронным впрыском (объем входящего воздуха, его температура и давление, температура двигателя и режим его работы). Приводятся примеры наборов датчиков, обеспечивающих сбор данных параметров. Рассматриваются выходные сигналы на исполнительные системы и механизмы.

Тема 6. Различия между параллельным и раздельным впрыском. Непосредственный впрыск

В данной теме рассматриваются две альтернативные схемы получения необходимого топливного заряда:

- накопление в коллекторе за несколько тактов;
- впрыск в момент открытия впускного клапана;

Системы, работающие по данным методам, получили названия соответственно параллельного и раздельного (независимого) впрыска топлива. Первый метод позволяет управлять всеми форсунками одновременно (параллельно), что упрощает систему в целом. Второй метод подразумевает раздельное управление каждой форсункой. В результате достигается лучшее смешивание топлива с воздухом, но система усложняется.

Также в теме рассматривается непосредственный впрыск топлива, т.е. впрыск в цилиндр. Такая система дает наиболее эффективное сгорание, позволяет уменьшать концентрацию топлива в смеси, но ведет к принципиальному усложнению системы, как в плане управления форсунками, так и в плане подачи топлива.

В данной теме рассматривается система самодиагностики электронного впрыска.

Тема 7. Дополнительные системы управления двигателем, подчиненные электронному впрыску

В данной теме рассматриваются дополнительные системы, подчиненные электронному впрыску и управляющие двигателем в особых режимах (большой нагрузки, высоких оборотов). Такие системы осуществляют дополнительное управление, т.е. при их отсутствии или выходе из строя, двигатель сохранит работоспособность, но его работа в определенных режимах не будет максимально эффективной. Характер дополнительного управления подчеркивается ещё и тем, что далеко не все двигатели комплектуются такими системами.

В теме рассматриваются следующие системы:

- управление завихрением воздуха;
- V-TEC;
- изменение эффективной длины впускного коллектора;
- управление коэффициентом заполнения;
- управление давлением турбонаддува;
- рециркуляция отработанных газов.

Тема 8. Система иммобилайзера двигателя (штатная). Противоугонные системы, устанавливаемые дополнительно (внештатные)

В теме рассматриваются различные способы защиты автомобиля от несанкционированного использования (угона). В данном материале рассматриваются только электронные системы. Поскольку в некоторых странах такие системы должны входить в заводскую комплектацию автомобиля, можно говорить о штатных системах. Кроме того, выпускается много дополнительных (внештатных) систем, устанавливаемых как опции. Штатные системы обычно представляют собой иммобилайзеры – т.е. устройства, не позволяющие заводить двигатель без определенного ключа. Только самые дорогие автомобили комплектуются системами с функциями охраны.

Большая часть иммобилайзеров построена на использовании транскодера – т.е. микрочипа в ключе зажигания, работающего на энергии внешнего сигнала и передающего определенный код в систему управления двигателем.

Охранные системы (сигнализации) встраиваются в автомобиль дополнительно. В основном функции охраны сводятся к блокированию дверей и подаче звуковых и радио-

сигналов. Охранные системы имеют психологический эффект привлечения внимания, а также сокращают время на угон, передавая сигнал владельцу при попытке вскрытия автомобиля.

Тема 9. Стандарты подключения электронного впрыска и других систем к внешним устройствам

Для полноценной диагностики и обслуживания электронного впрыска и других электронных систем недостаточно системы самодиагностики. Необходимо использование внешних тестирующих приборов. Конечно, возможно использование обычных или специальных измерительных приборов, но это достаточно трудоемкая работа. Большой спектр проблем можно решить, воспользовавшись датчиками самого автомобиля и его же системой обработки сигналов. Для этих целей существуют электронные сканеры – специальные компьютерные приборы, подключаемые к бортовым системам через цифровой канал связи. В качестве сканеров могут быть использованы и обычные компьютеры со специальными адаптерами и программным обеспечением. В теме рассматриваются следующие стандарты подключения:

- универсальный разъем D-Link (международный стандарт);
- однопроводной двунаправленный канал электронного впрыска K-Line;
- двухпроводной канал последовательной передачи (RS232);

Также в теме рассматриваются специальные программы для диагностики и адаптеры для подключения.

Тема 10. Реализации электронного впрыска на примере отечественных ДВС

Для современных систем отечественных автомобилей существуют достаточно подробные описания, включая внутренние схемы блока управления, параметры сигналов и протокол цифрового обмена. Они являются хорошей моделью для изучения, т.к. достаточно совершенны и полностью работоспособны. В плане программного обеспечения отечественные системы могут превосходить зарубежные, поскольку они созданы на общеизвестных и очень производительных процессорах. Системы команд таких процессоров не являются секретом. Поэтому, существуют специальные фирмы и индивидуальные разработчики, непрерывно совершенствующие ПО отечественных контроллеров впрыска.

Тема 11. Диагностическое оборудование используемое для проверки работы ЭСУД

Диагностические сканеры – тестеры ДСТ-2М, ДСТ-10, ДСТ-12, мотор –тестеры МТ-2, МТ-4, МТ-10. Оборудование для проверки и промывки форсунок инжекторных двигателей. Диагностическое оборудование для проверки датчиков ЭСУД.

Тема 12. Принципы изменения характеристик электронного впрыска

Поскольку штатный электронный впрыск рассчитан на обычные (средние) условия эксплуатации, возникают требования доработки впрыска для специальных режимов работы. Например: режим повышенной мощности (иногда в ущерб экономичности). Изменить характеристики впрыска можно либо искажая входные сигналы (например, температуру для увеличения обогащения смеси), либо изменяя программу работы контроллера. Последний метод называется "чип-тюнинг".

Для отечественных автомобилей существуют альтернативные программы, улучшающие экономичность в одних режимах и увеличивающие мощность в других.

Для изменения программ (перепрошивки ПЗУ) требуются специальные адаптеры-программаторы и компьютер.

Тема 13. Системы управления стабильностью автомобиля (контроль тяги, антиблокировка тормозов, электронная система 4WS, электронный усилитель руля)

Виды датчиков и исполнительных механизмов систем контроля стабильности

В современных автомобилях электронные системы применяются для управления активной безопасностью. Такие системы используют специфичные наборы датчиков:

- датчики скорости вращения колес;

- датчики положения руля;
- датчик угловых ускорений.

Системы активной безопасности (контроля стабильности) воздействуют на тягу двигателя и тормозную систему. Их функция – в любых условиях поддерживать стабильное сцепление колес с дорогой и, тем самым, обеспечивать стабильное управление. Среди электронных систем управления стабильностью рассматриваются следующие:

- контроль тяги (TCS);
- антиблокировка тормозов (ABS);
- четыре управляемых колеса (E-4WS);
- электронный усилитель руля.

В данной лекции рассматриваются специфичные исполнительные механизмы, управляющие тягой двигателя, разблокирующие тормоза и приводящие рулевой механизм.

Тема 14. Система контроля климата в кабине

Система управления стеклоподъемниками. Система управления внешним освещением (свет фар). Особенности ремонта автомобилей, оборудованных внутренней автоматикой с программным управлением.

В современных автомобилях электронные системы применяются для управления функциями комфорта – т.е. системами, не имеющими отношения к управляемости и ходовым качествам. Среди таких систем рассматриваются:

- контроль макроклимата;
- стеклоподъемники;
- управление светом фар.

Указанные системы, оснащенные программным управлением, могут осуществлять недоступные ранее функции. Так, система контроля климата предоставляет расширенные функции управления с применением ЖК монитора. Система позволяет программировать направление воздушных потоков, менять режимы охлаждения салона согласно программе. Стеклоподъемники с программным управлением позволяют запоминать промежуточные позиции открытия стекол, позволяют реализовать функцию безопасности (против защемления). Система управления фарами позволяет корректировать настройку фар в зависимости от загрузки автомобиля.

Тема 15. Система пассивной безопасности

Понятие пассивной безопасности автомобиля. Назначение системы пассивной безопасности. Компоненты системы пассивной безопасности, их расположение на автомобиле. Функционирование и управление системой. Задачи блока управления подушками безопасности. Датчики ускорения и давления, применение и принцип действия. Твердотопливный и гибридный газогенераторы подушек безопасности, их конструкция и принцип действия. Конструкция натяжителей ремней безопасности. Аварийные размыкатели АКБ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Современные и перспективные электронные системы автомобилей,
тракторов и сельскохозяйственных машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	
ИД-3 (ПК-3) Обеспечивает эффективное использование современной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования оснащенных электронными системами управления	Знать конструкцию, принципы действия и основные характеристики современных электронных систем управления применяемых в сельскохозяйственной технике и технологическом оборудовании для производства сельскохозяйственной продукции
	Уметь осуществлять настройку, регулировку и поиск неисправностей в электронном оборудовании сельскохозяйственной техники и технологическом оборудовании для производства сельскохозяйственной продукции
	Владеть навыками работы с современным электронным диагностическим оборудованием

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Структура и характеристики простейших электронных приборов

Принципы работы полупроводниковых диодов и транзисторов их характеристики и параметры. Полевой транзистор. Симистор. Тиристор. Стабилитрон. Понятие «электронной» и «дырочной» проводимости. Вольтамперная характеристика диода, транзистора, тиристора, стабилитрона. Применение полупроводниковых приборов в автомобиле.

Тема 2. Общие сведения об электронных системах с цифровым управлением

В данной теме излагаются общие принципы построения систем с цифровым программным управлением.

Простейшей управляемой системой является цифровой автомат, не содержащий процессора. В основе процесса управления лежит программирование всех возможных ситуаций управления. Входные сигналы от датчиков вместе с сигналами текущего состояния являются, фактически, указателем на новый адрес памяти, откуда будут взяты сигналы управления и новые сигналы состояния. По такому принципу могут быть построены:

- простая система сигнализации;
- простой иммобилайзер;
- система кондиционера;
- управление стеклоподъемниками и дворниками.

Более сложные системы управления содержат процессор, иными словами устройство, способное сравнивать данные и совершать над ними математические действия. Программирование таких систем не предусматривает явное описание каждой ситуации. Самых ситуаций может быть бесконечное множество. Программирование закладывает математические и логические законы, по которым процессор будет вырабатывать сигналы управления системой. Примерами таких систем могут служить:

- система электронного впрыска топлива;
- система управления автоматической трансмиссией;
- системы активной и пассивной безопасности.

Далее в теме перечисляются современные электронные системы и даются их краткие характеристики.

Тема 3. Виды датчиков электронных систем, их характеристики, принцип работы и выходные сигналы

В данной теме рассматриваются датчики электронных систем. Дается общее определение датчика, как устройства, преобразующего физический параметр управляемой системы или внешней среды в электрический сигнал. Дается классификация датчиков по назначению:

- датчики физических параметров среды (поток, температура, давление, скорость);
- датчики механического положения (абсолютное значение положения дроссельной заслонки или исполнительного механизма);
- датчики синхронизации (выдают периодические импульсы в нужный момент времени).

В материале рассматриваются основы построения электронных датчиков – всевозможные физические принципы и электронные компоненты их реализующие. Также рассматриваются виды выходных сигналов датчиков.

Основные рассматриваемые элементы:

- терморезистор или термодиод;
- фотодиод;
- переменный резистор (потенциометр);
- пьезоэлемент (датчик давления или детонации);
- геркон;
- датчик Холла и магнитная катушка.

Тема 4. Виды исполнительных механизмов электронных систем, принципы их работы

В данной теме рассматриваются всевозможные исполнительные механизмы электронных систем, т.е. устройства, преобразующие сигналы управления в требуемое физическое действие. Исполнительные механизмы могут непосредственно управляться электронным блоком, если не требуют высокой мощности. Могут также использоваться дополнительные элементы для усиления воздействия системы на исполнительный механизм. Пневматический привод, в свою очередь, управляется электрическим клапаном. Топливные форсунки непосредственного впрыска используют специальный усилитель.

В теме рассматриваются следующие исполнительные системы:

- форсунки впрыска;
- электромагнитные муфты;
- электромагнитные клапана, управляющие турбиной, насосом наддува, системой изменяемой геометрии коллектора;
- магнитный клапан и шаговый двигатель управления холостым ходом двигателя;
- система V-TEC и рециркуляция выхлопных газов.

Тема 5. Система электронного впрыска топлива

В данной теме рассматривается основная функция электронного впрыска – получение топливо-воздушной смеси оптимального соотношения. Рассматривается набор пара-

метров, которые анализируются электронным впрыском (объем входящего воздуха, его температура и давление, температура двигателя и режим его работы). Приводятся примеры наборов датчиков, обеспечивающих сбор данных параметров. Рассматриваются выходные сигналы на исполнительные системы и механизмы.

Тема 6. Различия между параллельным и раздельным впрыском. Непосредственный впрыск

В данной теме рассматриваются две альтернативные схемы получения необходимого топливного заряда:

- накопление в коллекторе за несколько тактов;
- впрыск в момент открытия впускного клапана;

Системы, работающие по данным методам, получили названия соответственно параллельного и раздельного (независимого) впрыска топлива. Первый метод позволяет управлять всеми форсунками одновременно (параллельно), что упрощает систему в целом. Второй метод подразумевает раздельное управление каждой форсункой. В результате достигается лучшее смешивание топлива с воздухом, но система усложняется.

Также в теме рассматривается непосредственный впрыск топлива, т.е. впрыск в цилиндр. Такая система дает наиболее эффективное сгорание, позволяет уменьшать концентрацию топлива в смеси, но ведет к принципиальному усложнению системы, как в плане управления форсунками, так и в плане подачи топлива.

В данной теме рассматривается система самодиагностики электронного впрыска.

Тема 7. Дополнительные системы управления двигателем, подчиненные электронному впрыску

В данной теме рассматриваются дополнительные системы, подчиненные электронному впрыску и управляющие двигателем в особых режимах (большой нагрузки, высоких оборотов). Такие системы осуществляют дополнительное управление, т.е. при их отсутствии или выходе из строя, двигатель сохранит работоспособность, но его работа в определенных режимах не будет максимально эффективной. Характер дополнительного управления подчеркивается ещё и тем, что далеко не все двигатели комплектуются такими системами.

В теме рассматриваются следующие системы:

- управление завихрением воздуха;
- V-TEC;
- изменение эффективной длины впускного коллектора;
- управление коэффициентом заполнения;
- управление давлением турбонаддува;
- рециркуляция отработанных газов.

Тема 8. Система иммобилайзера двигателя (штатная). Противоугонные системы, устанавливаемые дополнительно (внештатные)

В теме рассматриваются различные способы защиты автомобиля от несанкционированного использования (угона). В данном материале рассматриваются только электронные системы. Поскольку в некоторых странах такие системы должны входить в заводскую комплектацию автомобиля, можно говорить о штатных системах. Кроме того, выпускается много дополнительных (внештатных) систем, устанавливаемых как опции. Штатные системы обычно представляют собой иммобилайзеры – т.е. устройства, не позволяющие заводить двигатель без определенного ключа. Только самые дорогие автомобили комплектуются системами с функциями охраны.

Большая часть иммобилайзеров построена на использовании транскодера – т.е. микрочипа в ключе зажигания, работающего на энергии внешнего сигнала и передающего определенный код в систему управления двигателем.

Охранные системы (сигнализации) встраиваются в автомобиль дополнительно. В основном функции охраны сводятся к блокированию дверей и подаче звуковых и радио-

сигналов. Охранные системы имеют психологический эффект привлечения внимания, а также сокращают время на угон, передавая сигнал владельцу при попытке вскрытия автомобиля.

Тема 9. Стандарты подключения электронного впрыска и других систем к внешним устройствам

Для полноценной диагностики и обслуживания электронного впрыска и других электронных систем недостаточно системы самодиагностики. Необходимо использование внешних тестирующих приборов. Конечно, возможно использование обычных или специальных измерительных приборов, но это достаточно трудоемкая работа. Большой спектр проблем можно решить, воспользовавшись датчиками самого автомобиля и его же системой обработки сигналов. Для этих целей существуют электронные сканеры – специальные компьютерные приборы, подключаемые к бортовым системам через цифровой канал связи. В качестве сканеров могут быть использованы и обычные компьютеры со специальными адаптерами и программным обеспечением. В теме рассматриваются следующие стандарты подключения:

- универсальный разъем D-Link (международный стандарт);
- однопроводной двунаправленный канал электронного впрыска K-Line;
- двухпроводной канал последовательной передачи (RS232);

Также в теме рассматриваются специальные программы для диагностики и адаптеры для подключения.

Тема 10. Реализации электронного впрыска на примере отечественных ДВС

Для современных систем отечественных автомобилей существуют достаточно подробные описания, включая внутренние схемы блока управления, параметры сигналов и протокол цифрового обмена. Они являются хорошей моделью для изучения, т.к. достаточно совершенны и полностью работоспособны. В плане программного обеспечения отечественные системы могут превосходить зарубежные, поскольку они созданы на общеизвестных и очень производительных процессорах. Системы команд таких процессоров не являются секретом. Поэтому, существуют специальные фирмы и индивидуальные разработчики, непрерывно совершенствующие ПО отечественных контроллеров впрыска.

Тема 11. Диагностическое оборудование используемое для проверки работы ЭСУД

Диагностические сканеры – тестеры ДСТ-2М, ДСТ-10, ДСТ-12, мотор –тестеры МТ-2, МТ-4, МТ-10. Оборудование для проверки и промывки форсунок инжекторных двигателей. Диагностическое оборудование для проверки датчиков ЭСУД.

Тема 12. Принципы изменения характеристик электронного впрыска

Поскольку штатный электронный впрыск рассчитан на обычные (средние) условия эксплуатации, возникают требования доработки впрыска для специальных режимов работы. Например: режим повышенной мощности (иногда в ущерб экономичности). Изменить характеристики впрыска можно либо искажая входные сигналы (например, температуру для увеличения обогащения смеси), либо изменяя программу работы контроллера. Последний метод называется "чип-тюнинг".

Для отечественных автомобилей существуют альтернативные программы, улучшающие экономичность в одних режимах и увеличивающие мощность в других.

Для изменения программ (перепрошивки ПЗУ) требуются специальные адаптеры-программаторы и компьютер.

Тема 13. Системы управления стабильностью автомобиля (контроль тяги, антиблокировка тормозов, электронная система 4WS, электронный усилитель руля)

Виды датчиков и исполнительных механизмов систем контроля стабильности

В современных автомобилях электронные системы применяются для управления активной безопасностью. Такие системы используют специфичные наборы датчиков:

- датчики скорости вращения колес;

- датчики положения руля;
- датчик угловых ускорений.

Системы активной безопасности (контроля стабильности) воздействуют на тягу двигателя и тормозную систему. Их функция – в любых условиях поддерживать стабильное сцепление колес с дорогой и, тем самым, обеспечивать стабильное управление. Среди электронных систем управления стабильностью рассматриваются следующие:

- контроль тяги (TCS);
- антиблокировка тормозов (ABS);
- четыре управляемых колеса (E-4WS);
- электронный усилитель руля.

В данной лекции рассматриваются специфичные исполнительные механизмы, управляющие тягой двигателя, разблокирующие тормоза и приводящие рулевой механизм.

Тема 14. Система контроля климата в кабине

Система управления стеклоподъемниками. Система управления внешним освещением (свет фар). Особенности ремонта автомобилей, оборудованных внутренней автоматикой с программным управлением.

В современных автомобилях электронные системы применяются для управления функциями комфорта – т.е. системами, не имеющими отношения к управляемости и ходовым качествам. Среди таких систем рассматриваются:

- контроль макроклимата;
- стеклоподъемники;
- управление светом фар.

Указанные системы, оснащенные программным управлением, могут осуществлять недоступные ранее функции. Так, система контроля климата предоставляет расширенные функции управления с применением ЖК монитора. Система позволяет программировать направление воздушных потоков, менять режимы охлаждения салона согласно программе. Стеклоподъемники с программным управлением позволяют запоминать промежуточные позиции открытия стекол, позволяют реализовать функцию безопасности (против защемления). Система управления фарами позволяет корректировать настройку фар в зависимости от загрузки автомобиля.

Тема 15. Система пассивной безопасности

Понятие пассивной безопасности автомобиля. Назначение системы пассивной безопасности. Компоненты системы пассивной безопасности, их расположение на автомобиле. Функционирование и управление системой. Задачи блока управления подушками безопасности. Датчики ускорения и давления, применение и принцип действия. Твердотопливный и гибридный газогенераторы подушек безопасности, их конструкция и принцип действия. Конструкция натяжителей ремней безопасности. Аварийные размыкатели АКБ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «История Тамбовского края»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-1 способность анализировать социально значимые проблемы и процессы Тамбовского края; использовать основные методы краеведения при решении социальных и профессиональных задач	
ИД-1 (ФК-1) анализирует социально значимые проблемы и процессы Тамбовского края; использует основные методы краеведения при решении социальных и профессиональных задач	знание основных фактов и особенностей исторического развития Тамбовского края и его культуры
	умение анализировать и прогнозировать развитие современных социальных процессов в Тамбовской области
	владение навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам регионального развития
	владение приемами работы с источниками исторического краеведения

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Историческое краеведение

1. Предмет, содержание и задачи исторического краеведения.
2. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине.
3. Выдающиеся тамбовские краеведы.

Тема 2. Археологические культуры на территории Тамбовского края

1. Археология как наука.
2. Поселения первобытных людей в эпоху неолита.
3. Археологические культуры эпохи бронзового века.
4. Оседлые археологические культуры железного века.
5. Культуры кочевых народов железного века на территории.

Тема 3. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI-XVII в. Строительство Белгородской засечной черты.
2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века.
3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв.
4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край.
5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

Тема 4. Тамбовская губерния в конце XVIII – первой половине XIX в.

1. Социально-экономическое развитие губернии. Социальная структура населения.
2. Тамбовчане в Отечественной войне 1812 г.

3. Декабристы – наши земляки.
4. Общественные и социальные движения в губернии в дореформенный период. Холерный бунт.

Тема 5. Пореформенное развитие Тамбовщины

1. Социально-экономическое развитие губернии.
2. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки.
3. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине.
4. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865-1890 годах.
5. Развитие образования в губернии. Земские школы.
6. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии.
7. Культура края в XIX веке.

Тема 6. Тамбовская губерния начала XX века

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века.
2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны.
3. Общественные и политические организации в губернии.
4. Деятельность политических партий.
5. Культура губернии начала XX века.

Тема 7. Тамбовщина на историческом переломе

1. 1917 г. в Тамбовском крае.
2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма».
3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

Тема 8. Тамбовщина в 1920-30-е годы

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны.
2. НЭП.
3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы.
4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области.
5. Культурное строительство в крае.

Тема 9. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны

1. Переход экономики на военные рельсы.
2. Помощь населения области фронту.
3. Деятельность эвакуогоспиталей.
4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны.
5. Изменения в народонаселении края.

Тема 10. Развитие края во второй половине XX века

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период.
2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области.
3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985-1991).
4. Культура края во второй половине XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.02 «Основы ноосферной безопасности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-2 Способность представлять современную картину мира на основе целостности системы знаний о ноосфере	
ИД-1 (ФК-2) Знание фундаментальных законов природы, факторов, определяющих устойчивость биосферы, характеристик возрастания антропогенного воздействия на природу	Формулирует фундаментальные законы природы и основные факторы, определяющие устойчивость биосферы
	Называет основные характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу
ИД-2 (ФК-2) Знание принципов рационального использования ресурсов биосферы, методов снижения хозяйственного воздействия на окружающую среду, основных проблем развития техники и технологии	Формулирует основные принципы рационального использования ресурсов биосферы
ИД-3 (ФК-2) Умение анализировать социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности	Интерпретирует социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности
ИД-4 (ФК-2) Владение навыками решения конкретных задач по проблеме ноосферной безопасности	Анализирует информацию относительно проблем ноосферной безопасности и делает вывод о пути их решения

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Ноосферология в современной научной картине мира. Гуманитарные аспекты учения о ноосфере. Стратегии

устойчивого развития: проблемы и перспективы. Информатизация ноосферы. Технологические ресурсы ноосферы: инвайроментальная энергетика, биотехнология, генная инженерия. Ноосферные основы экономики. Основные положения концепции устойчивого развития цивилизации в третьем тысячелетии.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Система экологического образования и воспитания: структура, сущность, принципы, цель, задачи, формы, методы. Историко-педагогические аспекты проблемы экологического воспитания. Экологическое образование в школе. Экологическое образование в ВУЗах. Анализ научной экологической литературы.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Нравственные принципы отношения биоэтики к жизни. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Этика жизни или биоэтика: аксиологические альтернативы. Духовная культура и биоэтика. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Юридические проблемы биоэтики.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, как об активной оболочке земли. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Связь геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Искусственная биосфера. Проблемы биосферы сегодня. Будущее биосферы.

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений о ноосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Предпосылки образования ноосферы как высшей стадии развития биосферы. Формирование ноосферного мировоззрения по А.К. Адамову. Взаимодействие биосферы и ноосферы. Современная концепция ноосферы и устойчивого развития.

Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основные направления экологической этики. Этапы развития экологической этики в России и на Западе. Актуальные проблемы экологической этики: взгляд с позиции антропоцентризма и биоцентризма. Экобиоцентризм как основание экологической этики.

Сущность экологического сознания. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы и направления деятельности по формированию экологической культуры. Пути и средства реализации политики в области формирования экологической культуры. Реализация основных положений концепции формирования экологической культуры.

История взаимодействия человека и окружающей среды. Проблема права и долга в отношении к животным. Самостоятельная ценность животных. Проблема физических и нравственных страданий у животного. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их распространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.03 «Основы проектной деятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-3 Способность осуществлять проектную работу в команде	
ИД-1 (ФК-3) знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами	знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами
ИД-2 (ФК-3) знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы	знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы
ИД-3 (ФК-3) умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей	умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей
ИД-4 (ФК-3) умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей	умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей
ИД-5 (ФК-3) умеет представлять результаты проектной деятельности	умеет представлять результаты проектной деятельности
ИД-6 (ФК-3) умеет работать в команде	умеет работать в команде

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1 Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Виды проектов (продуктовые, заказные).

Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса.

Актуальность проекта. Понятие актуальной проблемы. Характеристики проблемы: реальная/мнимая; ниша; рынок (растёт/падает, большой/маленький, богатый/бедный); сложность решения (легко решаемая, тогда почему она до сих пор не решена/ трудная, тогда почему мы её решим / нерешаемая, тогда зачем о ней говорить). Основы социологических исследований в контексте проверки актуальности проблем. Маркетинговые инструменты анализа потребительского запроса и поведения. Проблемные интервью.

Планирование реализации проекта. Методологии планирования. Понятие дедлайна. Выбор дедлайнов. Понятие декомпозиции работ. Построение декомпозиции работ. Распределение задач. Понятие дорожной карты. Построение дорожной карты. Основы тайм-менеджмента.

Этапы жизни проекта. Методики оценки текущего состояния проекта. Software Engineering Method and Theory (SEMAT).

Тема 2 Поиск идеи для проекта

Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона.

Принципы работы с идеями.

Тема 3 Разработка ценностного предложение

Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов.

Направленность проектов: *b2c*, *b2b*, *b2g* и др.

Экспериментальный образец: основные требования и характеристики. Опытный образец: основные требования и характеристики. Минимальный жизнеспособный продукт (*Minimum Viable Product (MVP)*): основные требования и характеристики

Описание профиля потребителя.

Шаблон ценностного предложения.

Тема 4 Основы бизнес-моделирования

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.

Анализ конкурентов. Пути выявления конкурентов. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.

Основы бизнес-планирования. Канва бизнес-модели (*Business Model Canvas*) А. Остервальдера: сегменты потребителей, ценностное предложение, каналы сбыта, отношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнёры, структура затрат. Модель 4P (*Product Price, Place, Promotion*).

Тема 5 Команда проекта

Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель РАЕИ (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, *MVT*, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*).

Групповая динамика (*forming* формирование, *storming* напряженность, *norming* нормализация, *performing* деятельность, эффективная команда)

Групповые эффекты

Эффективность команды: факторы, оценка. Размер команды. Характеристики сильных и слабых команд

Team Canvas.

Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы

Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp, Slack*. Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

Тема 7 Презентация результатов проекта

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

Понятие текстового шаблона. Использование текстовых шаблонов для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта, целевого *MVP*, сценариев использования продукта.

Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf, Canva*

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.