

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

(шифр и наименование)

машиностроительных производств

Профиль

Технология машиностроения

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

В.Г. Мокрозуб

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.01 «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) Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп и этносов
	знает направления развития и проблематику основных философских школ, их историко-культурные особенности
ИД-2 (УК-5) Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии
	умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами
	умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции
ИД-3 (УК-5) Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	владеет навыками использования философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции
	владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности
	владеет гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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 развития.

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.
4. Историческая философия и ее основные понятия.
5. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
6. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.02 «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-4 (УК-5) Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества	знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса
	знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России
	знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур
ИД-5 (УК-5) Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии	умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах
	умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент
	умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях
ИД-6 (УК-5) Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности	владеет навыками анализа современных общественных событий
	владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем
	владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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 её 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. Завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот 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. Страны Западной Европы в условиях раннекапиталистического общества Нового времени.

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 Западной Европы и Северной Америки в эпоху промышленной революции и индустриальной модернизации. 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. Октябрьская революция.
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. СССР в 1930-е гг.

1. Индустриализация в СССР: причины, реализация, итоги.
2. Коллективизация в СССР и её последствия.
3. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
4. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.
5. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.

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.01.03 «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) Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Знает специфику социально-психологических процессов происходящих в малой группе и основные организационные методы социального взаимодействия членов команды
	Знает индивидуально-психологические свойства личности и наиболее эффективные социально-психологические методы общения
	Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов
ИД-2 (УК-3) Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели
	Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов коллектива
	Умеет применять приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного взаимодействия
	Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
ИД-1 (УК-9) Знает основные особенности социализации лиц с нарушениями в области дефектологии	Знает особенности людей с психическими и (или) физическими недостатками
	Знает основные проблемы обучения, развития и социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе, с нарушениями в области дефектологии
ИД-2 (УК-9) Умеет использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной деятельности	Умеет ориентироваться в применении эффективных средств и методов трудовой и социальной адаптации для категории лиц, которым требуется социально-психологическая и дефектологическая коррекция
	Умеет планировать и осуществлять свою профессиональную деятельность, применяя базовые дефектологические знания к людям, имеющим ограниченные возможности здоровья и инвалидам

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, структура, функции и значение социальной психологии.

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научного знания. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Задачи социальной психологии и проблемы общества. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

Тема 2. Становление и развитие зарубежного и отечественного социально-психологического знания.

Основные этапы развития социальной психологии. Осознание социально-психологических проблем: философские воззрения в античности (Платон, Аристотель) и в период нового времени (Гегель, Гельвеций, Гоббс, Локк). Зарождение психологического направления в социологии. Начало экспериментальных исследований (В.Вундт). Психология масс (Г.Лебон, Г.Тард). Теория инстинктов социального поведения (У.Мак-Дауголл, Э. Росс). Бихевиоризм и необихевиоризм в современной социальной психологии (Дж.Уотсон, Б.Скиннер). Психоаналитическая интерпретация социально-психологических феноменов (З.Фрейд, К.Г.Юнг, А.Адлер). Интеракционизм в социальной психологии (Ч.Кули, Дж.Мид). Социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Когнитивизм как доминирующая ориентация в современной социальной психологии (Дж.Келли, Ж.Пиаже). Гуманистическая психология (К.Роджерс, А.Маслоу).

Тема 3. Понятие личности в социальной психологии.

Проблема личности в социальной психологии. Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Соотношение понятий «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность». Проблема личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность.

Социализация личности. Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Институты социализации: семья, церковь, трудовой коллектив, общественные организации, средства массовой информации. Роль семьи в социализации. Средства массовой коммуникации: механизмы воздействия.

Особенности социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, включая нарушения в области дефектологии.

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: психо-

логическая 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.

Тема 4. Понятие малой группы в социальной психологии.

Определение малой группы и ее границы. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

Тема 5. Психология больших социальных групп и массовых движений.

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов команды. Стихийные социальные группы: толпа, масса, публика. Социально-психологическое содержание и характеристика толпы. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Феномен паники. Возможности контроля поведения. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

Тема 6. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения).

Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутриличностная и др.

Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Коммуникация как процесс обмена информацией. Сравнительная характе-

ристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая.

Средства коммуникации (вербальная и невербальная коммуникация). Функции невербальной коммуникации. Средства невербальной коммуникации: оптико-кинетическая система, пара- и экстра-лингвистическая система, проксемика, ольфакторная система и т.д. Особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур.

Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения. Деловая беседа. Формы постановки вопросов. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений.

Тема 7. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения).

Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Основные методы психологического воздействия на индивида, группы. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Способы эффективной организации работы в команде для достижения поставленной цели. Особенности поведения разных членов команды.

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, профессиональных и культурных различий. Типы конфликтных личностей. Технологии регулирования конфликтов. Правила бесконфликтного общения. Использование конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

Тема 8. Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения).

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, стереотипизация, рефлексия и их содержательное значение. Эмпатия. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их сущностные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

Тема 9. Основы дефектологии.

Предмет, задачи, принципы дефектологии как науки. Отрасли дефектологии. Взаимосвязь дефектологии с другими отраслями научных знаний. Междисциплинарные связи де-

фектологии (сурдопедагогика и сурдопсихология; тифлопедагогика и тифлопсихология; олигофренопедагогика и олигофренопсихология; логопедия и логопсихология и др.). Понятийный аппарат: норма, дефект, аномалия, отклонение, пограничные состояния, дизонтогенез, инвалид, люди с ограниченными возможностями здоровья, люди с особыми образовательными потребностями, формирование, развитие, коррекция, компенсация, реабилитация, адаптация, интеграция. Предмет и задачи сурдопедагогики. Причины врожденных и приобретенных нарушений слуха. Психолого-педагогическая классификация нарушений слуховой функции у людей. Глухие, слабослышащие, позднооглохшие. Предмет и задачи тифлопедагогика. Роль зрительного анализатора в психическом развитии человека. Виды нарушения зрения, их причины и последствия. Предмет, задачи, принципы и методы логопедии как отрасли дефектологии. Заикание. Специфика нарушений опорно-двигательного аппарата и ДЦП. Сущность, условия и критерии социализации. Правовые основы социальной защиты инвалидов. Общество и люди с ограниченными возможностями. Семья как институт социализации. Социально-психологическая реабилитация и адаптация людей с ограниченными возможностями. Этические основы специального психологического сопровождения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.01 «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)	
<p>ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанры устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре</p> <p>владеет 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</p> <p>владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; приемами ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы</p>
<p>ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации</p> <p>владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств</p>
<p>ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности</p> <p>знает требования к деловой коммуникации</p> <p>умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач</p> <p>владеет навыками деловой переписки, применяя нормы современного русского литературного языка, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке</p>

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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. Риторический канон. 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.02.02 «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-4 (УК-4) Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	знает базовую лексику и грамматику иностранного языка знает лексику иностранного языка, соответствующую профессиональной деятельности знает требования к ведению деловой переписки на иностранном языке
ИД-5 (УК-4) Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	умеет работать со специальной литературой на иностранном языке (со словарем) понимает устную (монологическую и диалогическую) речь на профессиональные темы на иностранном языке осуществляет публичные выступления: сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) на иностранном языке умеет составлять деловые письма на иностранном языке
ИД-6 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	владеет навыками разговорной речи, основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи на иностранном языке участвует в дискуссиях, совещаниях, переговорах на профессиональные темы на иностранном языке владеет основными навыками письма, необходимыми для ведения деловой документации и переписки на иностранном языке

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр
Зачет	2 семестр
Зачет	3 семестр
Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера

Наименования профессий. Профессиональные качества.
Должностные обязанности. Поиск работы.
Правила написания резюме.
Стратегии поведения на собеседовании.

Раздел 2. Структура компании

Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.

План рабочего дня. Обязанности сотрудника.

Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.

Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективно-му менеджеру. Постановка целей

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.

Знакомство и рекомендации. В офисе.

Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.

Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Раздел 4. Деловые письма

Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.

Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.

Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)

Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.

Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.

Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.

Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Раздел 6. Презентация

Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

Реклама. Связи с общественностью.

Раздел 7. Маркетинг

Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.

Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.01 «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	
<p>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>	<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 мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды</p>
<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>	<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>
<p>ИД-3 (УК-8) Владет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Владет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда</p> <p>Владет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях</p>

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	7 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 травмоопасности 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.03.02 «Правоведение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
<p>ИД-1 (УК-11) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения</p>	<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>
<p>ИД-2 (УК-11) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями</p>	<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>
<p>ИД-3 (УК-11) 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>	<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>
<p>ИД-4 (УК-11) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения</p>	<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 коррупции в социуме</p>

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1 Общее понятие о государстве и праве. Государственно-правовое устройство Российской Федерации

Тема 1. Государство и право. Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Государство, право, их роль в жизни общества. Государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов, принимаемых 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.

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 2. Юридические факты. Понятие и предпосылки правоотношений. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Юридические факты. Правоотношение и их участники. 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 и признаки правового государства.

Тема 3. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека и 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 обязанностей 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 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Исполнительная власть 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 и Государственная Дума, их 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 противодействие коррупции. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы. Планирование и проведение мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.

Раздел 2 Система российского права и его отрасли

Тема 5. 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 6. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.

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

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 законодательству.

Тема 7. Административные правонарушения и административная ответственность. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.

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

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.

Природа коррупции, содержание, причины, виды и угрозы, исходящие от коррупции. Реализация антикоррупционных мер: базовые подходы и основные проблемы. Противодействие коррупции и обеспечение соблюдения прав человека и гражданина. Измерение уровня коррупции: как определить начальное состояние и оценить результаты проводимых реформ. Основные принципы и этапы развития государственной антикоррупционной политики. Основные направления совершенствования нормативной правовой базы преодоления и предупреждения коррупции. Противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений.

Тема 8. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-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 основания. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.03 «Экология»**

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-4 (УК-8) Знает принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	<p>Знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии, особенностей функционирования природной среды</p> <p>Имеет представление об основных природозащитных технологиях и решениях, используемых для создания и поддержания экологически безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>Знает отдельные положения разделов прикладной экологии, в том числе промышленной и инженерной экологии, экологического права, экологического менеджмента и аудита, экономики природопользования</p>
ИД-5 (УК-8) Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований	<p>Определяет причинно-следственные связи между воздействием техногенных факторов и состоянием природной среды и здоровьем человека</p> <p>Умеет использовать нормативно-правовые документы в области экологической безопасности при решении типовых задач профессиональной деятельности в целях сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>Анализирует возможность использования отдельных природоохранных мероприятий и наилучших доступных технологий применительно к конкретным условиям повседневной жизни и задачам профессиональной деятельности</p>
ИД-6 (УК-8) Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	<p>Владеет стандартными методиками расчета уровней и нормативов безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>Владеет отдельными методами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности</p> <p>Имеет опыт экспериментальных исследований при оценке экологического состояния исследуемых объектов и их влиянии на здоровье человека с использованием отдельных методов и приборов аналитического и цифрового экологического контроля</p>

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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: оборотное 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. Основные разделы прикладной экологии

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

Экологический менеджмент и аудит. Основные законодательные и нормативно-правовые акты в области экологического менеджмента и аудита. Предмет, цели, задачи осуществления экологического менеджмента и аудита.

Основы строительной и транспортной экологии. Архитектурная экология.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04.01 «Высшая математика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
ИД-1 (ОПК-8) Знает основные понятия и методы высшей математики	Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчислений, теории дифференциальных уравнений
ИД-2 (ОПК-8) Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности Умеет применять методы дифференциального и интегрального исчислений, теории дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр
Экзамен	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Тема 2. Векторная алгебра

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04.02 «Физика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
ИД-3 (ОПК-8) Знает фундаментальные законы физики.	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики; Понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
ИД-4 (ОПК-8) Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера.	Формулирует практические задачи в области физики, описывает физические явления и процессы, определяет объект, записывает их уравнения и зависимости; Оценивает возможность решения задачи; Отбирает различные методы решения задачи и использует оптимальный метод при решении задач.
ИД-5 (ОПК-8) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок; Владеет средствами и методами передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знаний.

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр
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. Электроемкость. 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 сопротивление 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, средне-квадратичная 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.04.03 «Химия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
ИД-6 (ОПК-8) Знает основные понятия и законы химии	формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ
	объясняет закономерности протекания химических реакций
	описывает свойства основных классов неорганических веществ
ИД-7 (ОПК-8) Умеет применять законы химии для решения задач теоретического и прикладного характера	использует основные химические законы для решения стандартных задач
	проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
ИД-8 (ОПК-8) Владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием и химическими реактивами	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 единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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.

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.05.01 «Инженерная графика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-1 (ОПК-9) Знает основные требования нормативно-технической документации, предъявляемые к чертежам	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
ИД-2 (ОПК-9) Умеет выполнять чертежи в соответствии с нормативно-технической документацией при проектировании изделий машиностроения	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
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией при проектировании изделий машиностроения

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр
Зачет	2 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.05.02 «Теоретическая механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-3 (ОПК-9) Представляет физические процессы и явления в виде математических уравнений	знает основные методы составления уравнений равновесия, дифференциальных уравнений движения точки
	умеет записывать соответствующие уравнения и пользоваться ими при аналитическом и численном исследовании механических моделей технических систем, а также при решении конкретных задач
	владеет навыками составления и решения соответствующих уравнений в статике, кинематике и динамике
ИД-4 (ОПК-9) Использует методы векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для решения инженерных задач	знает основные понятия и основополагающие методы механики для целенаправленного применения теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
	умеет проводить формализацию задачи с последующим составлением адекватной механической и математической моделей этой задачи
	владеет навыками исследования задач и практического использования методов и принципов теоретической механики при решении задач с помощью соответствующего математического аппарата

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Статика

Тема 1. <Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил>

<Сила. Связи и их реакции. Типы связей: нить, невесомый стержень, гладкая опора, цилиндрический и сферический шарниры и др. Проекция силы на ось и на плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил.>

Тема 2. <Теория пар. Плоская система сил>

<Момент силы относительно центра и оси. Пара сил. Момент пары, сложение и равновесие пар сил. Теоремы о парах. Условия равновесия системы пар сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия плоской системы сил.>

Тема 3. <Пространственная система сил. Трение>

<Статические инварианты. Различные частные случаи приведения пространственной системы сил: приведение к равнодействующей, к паре, к динамическому винту. Уравнения равновесия пространственной системы сил. Трение скольжения. Коэффициент тре-

ния скольжения. Угол и конус трения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Центр тяжести.>

Раздел 2. Кинематика

Тема 4. <Задание движения точки. Скорость и ускорение точки>

<Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения точки: естественный, векторный, координатный. Траектория и уравнения движения точки. Скорость и ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки.>

Тема 5. <Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки>

<Поступательное и вращательное движения тела. Угловые характеристики вращательного движения тела. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение скорости и ускорения точки при сложном движении. Теорема Кориолиса. Сложное движение твердого тела.>

Тема 6. <Плоское движение твердого тела>

<Свойства плоского движения твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и вращение вокруг полюса. Уравнение движения плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия. План скоростей. Мгновенный центр скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия. Мгновенный центр ускорений. Различные случаи определения положения мгновенного центра ускорений.>

Раздел 3. Динамика

Тема 7. <Динамика материальной точки>

<Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчета. Основные законы динамики материальной точки. Первая и вторая основные задачи динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела, их интегрирование. Дифференциальные уравнения прямолинейного движения материальной точки. Случай интегрируемости уравнений движения.>

Тема 8. <Прямолинейные колебания материальной точки>

<Свободные колебания материальной точки под действием линейной восстанавливающей силы. Амплитуда, фаза, циклическая частота, период колебаний. Затухающие колебания материальной точки. Вынужденные колебания материальной точки при наличии гармонической возмущающей силы. Коэффициент динамичности. Явление резонанса.>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.03 «Сопротивление материалов»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-5 (ОПК-9) способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	знать основополагающие методы расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей и узлов оборудования
	умение выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей оборудования при простых видах нагружения, простейшие кинематические расчеты движущихся элементов оборудования
	владение навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. 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

Центральное растяжение-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 сечениях 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. Расчеты статически неопределимой конструкции при изменении температуры и наличии неточности изготовления при сборке.

Раздел 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

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. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

Раздел 3. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ И КРУЧЕНИЕ

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. 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. Опасное сечение и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок. Потенциальная энергия упругой деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения при заданных граничных условиях сопряжения участков. Вывод и применение универсальных уравнений для определения прогиба и угла поворота поперечного сечения балки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ

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.

Основные результаты теории кручения брусьев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

Тема 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.04 «Теория механизмов и машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-6 (ОПК-9) знает основные виды механизмов, области их применения, общие методы анализа и синтеза механизмов	формулирует основные понятия теории механизмов и машин
	знает основы построения, расчета и анализа основных видов механизмов
ИД-7 (ОПК-9) умеет применять методы анализа и синтеза механизмов: структурного, кинематического, динамического	умеет составлять и анализировать техническое задание на проектирование основных видов механизмов
	умеет определять сферы использования и применять методы проектирования основных видов механизмов

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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 ведомого 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.05.05 «Детали машин»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД- 8 (ОПК-9) способен выполнять работы по проектированию и расчету деталей и узлов технологического оборудования	Знает принципы работы, технические характеристики, конструктивных особенностей деталей и узлов технологического оборудования, стадии их разработки
	Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, оборудования и производственных объектов
	Умеет выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию деталей и узлов изделий машиностроения
	Владеет методами расчета на прочность механизмов, деталей и узлов изделий машиностроения

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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, инженерными 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 при-

менения. 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.05.06 «Материаловедение и ТКМ»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-9 (ОПК-9) 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-10 (ОПК-01) 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-11 (ОПК-11) 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
ИД-12 (ОПК-12) Владеет навыками использования знаний в области технологии конструкционных материалов для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора методов обработки, модифицирования материалов согласно их технологическим свойствам

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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.05.07 «Основы электротехники и электроники»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-13 (ОПК-9) Знает основные понятия и законы электротехники и основ электроники	знает законы электротехники и основ электроники, элементную базу электронных устройств, параметры и характеристики полупроводниковых приборов
ИД-14 (ОПК-9) Умеет проводить электротехнические расчеты	умеет выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; применять аналитические и численные методы для расчета электрических цепей
ИД-15 (ОПК-9) Владеет навыками работы с электронными устройствами	владеет профессиональными приемами работы с базовыми электронными устройствами, навыками соблюдения техники безопасности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

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

Раздел 2. Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного 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. 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 несиммет-

ричной нагрузке. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 3 Электрические машины

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Схемы замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов. Назначение, область применения и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД). Регулирование частоты вращения АД. Способы пуска АД. Назначение, область применения и устройство машин постоянного тока (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 Основы электроники.

Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на их свойства. Свойства р-п 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.05.08 «Метрология и стандартизация»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	
ИД-16 (ОПК-9) Знает научные и методические основы метрологии и стандартизации	формулирует основные понятия метрологии и стандартизации, определения основным метрологическим характеристикам, классам точности, определения погрешностей, средств измерения, технического регулирования
ИД-17 (ОПК-9) Умеет применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации, а также средства измерения в профессиональной деятельности	пользуется базой законодательных и правовых актов в области технического регулирования и взаимозаменяемости
	умеет обоснованно выбирать и применять средства измерений геометрических размеров

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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.06.01 «Информатика и основы искусственного интеллекта»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-6) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, искусственного интеллекта
	Знает современные программные средства для получения, хранения, обработки и передачи информации
	Знает свойства и требования, предъявляемые к алгоритмам решения задач, способы представления алгоритмов и основные алгоритмические структуры
	Знает современные инструментальные средства и технологии программирования
ИД-2 (ОПК-6) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	Умеет применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с использованием вычислительной техники и технологий искусственного интеллекта
	Умеет 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
	Умеет составлять алгоритмы
	Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня
	Решает задачи в области искусственного интеллекта
ИД-3 (ОПК-6) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	Владеет навыками работы с основными программными средствами хранения, обработки и интеллектуального анализа информации
	Владеет навыками алгоритмизации и программирования
	Применяет на практике методы искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
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.

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.

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 Python..

Назначение, особенности и история развития языка программирования Python. Лексические основы языка Python. Константы в языке Python. Типы данных. Определения и описания программных объектов. Знаки операций, формирование выражений в языке Python. Операторы языка Python. Реализация сложных типов данных. Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python.

Тема 10. Основы искусственного интеллекта

Определения искусственного интеллекта. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект». История развития искусственного интеллекта. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта. Назначение и области применения искусственного интеллекта. Символьные и численные вычисления. Алгоритмический и эвристический подходы к решению задач. Проблемы поиска и представления знаний. Моделирование рассуждений. Обработка естественного языка. Экспертные системы. Машинное обучение. Нейронные сети. Интеллектуальная робототехника.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.02 «CAD-системы в машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-6) Знает тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах	Знает способы работы с трёхмерными геометрическими моделями машиностроительных изделий для создания управляющих программ ЧПУ
ИД-5 (ОПК-6) Знает приемы и методы по созданию изображения и анимации, схем сборки-разборки механических систем, анимационных роликов; комплекс команд для проектирования типовых деталей машин	Умеет использовать методы трёхмерного моделирования для создания электронных моделей элементов технологической системы
ИД-6 (ОПК-6) Умеет оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; оформлять сборочные чертежи и спецификации используя возможности CAD систем	Владеет способами разработки твердотельных моделей элементов технологической системы в CAD-системах

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	2 семестр

Содержание дисциплины

Содержание дисциплины

Раздел 1. Разработка трёхмерных геометрических моделей сложных деталей

Создание моделей деталей с использованием твердотельных кинематических операций и операций по сечениям

Анализ кривизны поверхностей твердотельной геометрии

Создание моделей деталей с использованием поверхностных кинематических операций и операций по сечениям

Подготовка геометрии к проведению инженерного анализа

Основные методы редактирования твердотельной геометрии

Основные методы создания геометрии на основе Т-сплайнов

Основные методы редактирования геометрии на основе поверхностей

Основные операции конвертирования геометрии и адаптации для систем инженерного анализа

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.03 «Программное обеспечение информационных систем в машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-7 (ОПК-6) Знает свойства технологической информации и информационные связи, технологическую задачу и информационное обеспечение ее решения; структуру информационных связей в производственном процессе, задачи технологов в разработке информационных процессов	Знает синтаксис и структуру языка Python; особенности применения языка Python для обработки данных возможности встроенных библиотек и функций использования языка Python для обработки данных, особенности организации дополнительных подпрограмм
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-1 (ОПК-10) Умеет обеспечивать информационное решение технологической задачи; разрабатывать информационные связи в конкретных производственных условиях	Умеет составлять программы с использованием синтаксиса и структур языка Python; применять встроенные модули и функции Python для обработки данных составлять собственные программы и подпрограммы с использованием как встроенных так и самостоятельно разработанных подпрограмм и модулей на языке Python

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс
Экзамен	4 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в программирование и установка Python.

Установка Python в системах Microsoft Windows и Ubuntu Linux. Интегрированная среда программирования IDLE. Создание программы «Здравствуй, мир».

Тема 2. Вычисления и переменные.

Арифметические операции. Приоритет операций. Вычисление простых выражений с помощью операторов языка Python. Использование скобок для изменения порядка вычис-

ления операций. Создание переменных. Концепция присваивания в Python. Динамическая типизация.

Тема 3. Текстовые строки, списки, кортежи и словари.

Типы данных. Преобразование типов данных. Хранение текста в строках. Хранение наборов значений в списках и кортежах. Использование словарей для хранения пар «ключ-значение».

Тема 4. Условная конструкция if –then-else.

Условные конструкции. Блоки. Расширение конструкции if с помощью elif. Объединение нескольких условий с помощью ключевых слов and и or.

Тема 5. Циклы for и while.

Использование циклов для повторяющихся действий. Отличия циклов for и while. Принудительного завершения циклов с помощью ключевого слова break. Продолжение цикла со следующей итерации с помощью ключевого слова continue.

Тема 6. Повторное использование кода с помощью функций и модулей.

Повторное использование фрагментов кода с помощью функций. Создание функций с помощью ключевого слова def. Влияние области видимости переменных на возможность их использования вне и внутри функций. Импорт модулей и использование содержащегося в них программного кода (функций, переменных и др.). Оператор lambda.

Тема 7. Классы и объекты.

Классы. Создание объектов (экземпляров) классов. Наследование классами-потомками методов и свойств классов-предков. Доступ к методам и свойствам класса из других его методов с помощью аргумента self.

Тема 8. Стандартные и нестандартные модули Python.

Модуль Python для хранения функций, классов и переменных. Копирование объектов, генерация случайных чисел, перетасовывание элементов списка, работа с временем и датами. Сериализация и десериализация объектов Python с помощью модуля pickle.

Тема 9. Возможности пакета pandas

Установка pandas. Типы данных pandas (Pandas Series, DataFrame, Panel). Статистический анализ в Pandas. Операции с текстовыми данными.

Тема 10 Работа с базами данных

Предназначение и разновидности баз данных. Реляционные базы данных и язык запросов SQL. Реляционные базы данных и Python. Обращение к базе данных из создаваемого приложения

Тема 11. Операторы описания данных

Операторы CREATE, DROP, ALTER и др.

Тема 12. Операторы манипуляции данными

Операторы INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE и др

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.04 «Современные системы хранения и обработки информации»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-2 (ОПК-10) Умеет пользоваться современными средствами сбора, хранения и обработки информации для решения задач в своей профессиональной области	знает базовые модели и основные понятия теории баз данных; архитектурные особенности и области применения различных видов систем управления базами данных, организацию систем реляционного хранения данных
	умеет разрабатывать структуру баз данных; применять основные приемы работы с наборами данных: навигация по набору данных, поиск записей в наборе данных, фильтрация записей и т.п.; использовать высокоуровневые языки работы с базами данных
	владеет методикой выявления информационных потребностей пользователей и разработки требований к базам данных; имеет опыт разработки схем баз данных; владеет навыками разработки и администрирования баз данных в среде современной системы управления базами данных

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. СУБД Microsoft Access.

Тема 1. Введение.

Базы данных. Основные понятия и определения. Отношения между таблицами. Нормализация данных.

Тема 2. СУБД MS Access.

Особенности. Основные объекты.

Тема 3. Таблицы MS Access.

Создание. Типы данных. Создание связей между таблицами.

Раздел 2. Программирование СУБД Microsoft Access. Язык SQL.

Тема 4. Краткие сведения об SQL.

SQL запросы. Классификация операторов.

Тема 5. Запросы Microsoft Access.

Создание. Условия отбора записей.

Тема 6. Запросы-действия.

Запрос на создание таблицы. Запрос на обновление. Запрос на добавление. Запрос на удаление.

Раздел 3. Интерфейс пользователя. Вывод форматированных данных на печать.

Тема 7. Формы MS Access.

Создание. Элементы управления. Кнопочные формы.

Тема 8. Отчеты MS Access.

Создание. Разделы отчетов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.05 «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-8 (ОПК-6) Знает методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации, современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов, программное обеспечение, предназначенное для автоматизации решения технологических задач	Обучающийся <i>знает</i> основы теории и основные методы автоматизированного проектирования технологических процессов, методику определения коэффициента закрепления операций проектируемого производства и его связь с типом производства, зависимости от его значения себестоимости продукции проектируемого производства
ИД-9 (ОПК-6) Умеет применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств	Обучающийся <i>знает</i> возможности существующих систем автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении, методики выбора модели станка для реализации проектируемой операции с применением графической схемы и таблицы соответствий
ИД-10 (ОПК-6) Владеет современными автоматизированными системами подготовки технологической документации, современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов	Обучающийся <i>владеет</i> методикой моделирования и поиска оптимальных параметров процесса резания, оценки качества проектируемой детали статистическим методом, навыками практического применения современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Цели и задачи технологической подготовки производства

Обеспечение технологичности конструкции изделия. Разработка технологических процессов. Цели и задачи автоматизации технологической подготовки производства.

Самостоятельная работа:

СР01. Наименование и содержание этапов подготовки предприятия к выпуску новой продукции.

Тема 2. Классификация систем технологической подготовки производства. Системное проектирование технологических процессов

САПР изделий и технологических процессов их изготовления. АСУПР, АСУК, компьютерно-интегрированное производство, его информационная структура. Классификация и обозначение САПР технологических процессов.

Основные элементы технологического процесса. Основные принципы системного проектирования.

Тема 3. Исходная информация для функционирования САПР ТП

Способы представления исходной информации. Конструкторский и технологический код, таблицы кодированных сведений, описание детали на формализованном языке.

Размещение, обработка и обеспечение доступа к информации. Размещение данных, необходимых для функционирования САПР ТП в тексте программных модулей, во внешних файлах и в базе данных. Применение графических схем, алгоритмических таблиц и таблиц соответствий.

Тема 4. Типовые решения, математическое моделирование в САПР ТП

Процесс выбора типовых решений. Локальные и полные типовые решения, типовые и групповые технологические процессы.

Структурно-логические математические модели: табличная, сетевая, перестановочная. Функциональные математические модели, математическая модель процессов резания металла, примеры задач его оптимизации. Методы решения задач оптимизации процесса резания.

Тема 5. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов

Метод прямого проектирования. Метод анализа в САПР ТП.

Метод синтеза в САПР ТП: синтез маршрутов обработки поверхностей, синтез принципиальной схемы технологического процесса, синтез маршрута обработки детали, синтез состава и структуры операций.

Моделирование структуры технологического процесса.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.06 «Программирование процесса изготовления изделий машиностроения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-3 (ОПК-10) Умеет разрабатывать управляющие программы для станков с числовым программным управлением	Умеет разрабатывать управляющие программы для станков с числовым программным управлением с помощью команд G-кода
	Умеет разрабатывать управляющие программы для станков средствами системы числового программного управления
	Умеет разрабатывать управляющие программы для станков с числовым программным управлением с помощью САМ-системы
ИД-4 (ОПК-10) Знает современные системы числового программного управления станочным оборудованием	Знает классификацию и основные возможности современных систем числового программного управления станочным оборудованием

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	7 семестр
Экзамен	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ Sinumerik

Тема 1. Программирование токарной обработки

Черновое и чистовое точение. Контурное точение. Растачивание. Отрез. Обработка канавок. Нарезание резьбы. Обработка осевых отверстий.

Тема 2. Программирование токарно-фрезерной обработки

Обработка отверстий приводным инструментом. Фрезерование кармана, цапфы, паза. Контурное фрезерование. Импорт контуров.

Раздел 2. Основы программирования станков с ЧПУ командами G-кода

Структура управляющей программы. Основные команды G-кода. Программирование фрезерной обработки. Программирование токарной обработки.

Раздел 3. Разработка управляющих программ с помощью NX CAM

Интерфейс системы NX CAM. Система координат станка. Токарная обработка. Токарно-фрезерная обработка

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.07 «Интеллектуальные информационные системы в машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-11 (ОПК-6) Знает структуру интеллектуальных информационных систем	Знает структуру интеллектуальных информационных систем
ИД-12 (ОПК-6) Умеет формализовать знания специалистов по конструированию и разработке технологии изготовления изделий машиностроения	Умеет представлять знания в виде правил, фреймов и семантических сетей
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-5 (ОПК-10) Знает способы представления знаний	Знает способы представления знания в виде правил, фреймов и семантических сетей
ИД-6 (ОПК-6) Умеет разрабатывать интеллектуальные системы	Умеет разрабатывать экспертные системы и онтологии
ИД-7 (ОПК-6) Владеет навыками создания интеллектуальных информационных систем	Владеет современными средствами разработки экспертных систем
	Владеет современными средствами разработки онтологий предметной области машиностроение

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы в разработке конструкции и технологии изготовления машиностроительных изделий.

Тема 1.. Введение: краткая история и терминология. Основные теоретические задачи, решаемые ИИ.

Философские, технические, научные предпосылки для создания искусственного разума. Этапы развития программных средств. Понятие «Искусственный интеллект». Термины и определения. Современные области исследований и теоретические проблемы ИИ.

ИИ как междисциплинарная область исследований. Перечень традиционных задач ИИ. Правила формулировки задач, выбор параметров решения задачи, выбор модели решения (представления знаний). Технические задачи, решение которых требует применения методов ИИ.

Тема 2. Области практического применения методов ИИ. Модели представления знаний, общий обзор.

Хорошо и плохо структурированные предметные области. Эффективность решения практических задач методами ИИ и критерии ее измерения. Принципы эффективного применения методов ИИ. Общая схема моделей представления знаний. Краткие исторические справки о развитии моделей. Современные модели представления знаний

Тема 4. Фреймы для представления знаний.

История появления, решаемые задачи. Анализ пространственных сцен. Понимание смысла предложений. Представление знаний об объекте при помощи фреймов, примеры. Практическая реализация фреймовой модели.

Тема 5. . Информационные модели.

Понятие информационной модели. Модель структуры Представление Структуры изделия или технологии в виде И-ИЛИ графа. Модель параметров элементов. Модель позиционирования элементов

Тема 6. Семантические сети для представления знаний.

Краткая история развития. Типы узлов и типы отношений. «Поверхностность» и «глубинность» знаний как основные отличия модели семантических сетей от продукционной модели. Предметные области, где семантические сети получили распространение.

Тема 7. Экспертные системы. . Языки создания экспертных систем.

Определение, история развития и области применения экспертных систем. Технология работы с экспертными системами, отличие от технологии применения «обычных» программ. Типичные состав и структура экспертных систем. Языки представления знаний.

Классификация экспертных систем и современные тенденции их развития. Примеры практических экспертных систем. Технология разработки экспертных систем: получение знаний, выбор модели представления знаний, работа инженера по знаниям.

Тема 8. Онтология предметной области.

Понятия онтологии предметной области. Структура онтологии. Современные средства разработки онтологий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07.01 «Введение в профессию»**

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-1 (УК-6) Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда	формулирует правила организации самостоятельной работы
	воспроизводит формы, технологии и правила организации самостоятельной работы
	воспроизводит требования информационной безопасности
ИД-2 (УК-6) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	использует существующие методы формирования целей и расставления приоритетов их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов
	решает задачи расставления приоритетов их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов
	использует существующие методы анализа и систематизации информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности
	решает задачи систематизации информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности
	использует существующие методы формирования целей и расставления приоритетов их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ В РОССИИ

Исторический путь развития промышленности и машиностроения в России.

Проекты и труды русских ученых, создавших основу технологии машиностроения как науки.

Тема 2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Особенности технологии машиностроения как учебной дисциплины.

Этапы развития технологии машиностроения как науки.

Пути развития техники и технологии машиностроения на современном этапе.

Примеры перспективных ресурсосберегающих технологий в автомобилестроении.

Тема 3. ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Нормативно-правовая база подготовки дипломированного специалиста (квалификация — инженер).

Области профессиональной деятельности дипломированного специалиста.

Объекты профессиональной деятельности инженера-технолога.

Виды профессиональной деятельности.

Задачи профессиональной деятельности.

Квалификационные требования к инженеру-технологу производственного участка.

Критерии оценки квалификации инженера-технолога.

Тема 4. ИЗДЕЛИЕ И ПРОИЗВОДСТВО В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Машина как объект производства.

Основные понятия о производственном и технологическом процессах

Структура технологического процесса.

Типы производства и методы работы.

Классификация деталей и типизация технологических процессов.

Концентрация и дифференциация технологического процесса.

Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ

Общие понятия о технологичности конструкций.

Стадии отработки изделия на технологичность.

Показатели технологичности конструкции изделия.

Тема 6. ПРИПУСКИ НА ОБРАБОТКУ И ВИДЫ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Припуски на обработку и методы их определения.

Общие требования к заготовкам деталей машин.

Тема 7. ВИДЫ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Характеристика основных методов изготовления заготовок.

Песчаные формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением.

Получение заготовок обработкой давлением. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Чеканка. Высадку на горячековочных машинах. Штамповка холодным выдавливанием. Холодная высадка. Вальцовка на ковочных вальцах. Поперечно-винтовая прокатка. Ластовая штамповка.

Получение заготовок методом порошковой металлургии.

Заготовки из пластмасс.

Тема 8. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Общие сведения о металлообрабатывающих станках.

Выбор оборудования для реализации технологического процесса в условиях массового производства.

Тема 9. ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Металлорежущие инструменты, используемые в производстве.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07.02 «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) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
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) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
	Делает выводы и представляет информацию по проекту в удобном для восприятия виде
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-3 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	6 семестр
Зачет	7 семестр

Содержание дисциплины

Проектная идея. Генерация проектных идей. Командообразование (образование проектных команд), определение состава проектной команды. Выбор лидера в команде. Работа проектных команд с витриной проектов. Распределение ролей в команде. Прикрепление наставника к проектной команде. Разработка паспорта проекта. Создание концепции проекта. Конкретизация актуальности, целевой аудитории, проблемы проекта, его цели, задач, плана выполнения проекта. Определение решения и прототипа проекта. Работа проектной команды в рамках жизненного цикла проекта. Выполнение календарного графика реализации проекта. Предзащита проекта, экспертные дни. Подведение итогов. Защита проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08.01 «Экономическая теория»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-10) 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-2 (УК-10) 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-3 (УК-10) 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-4 (УК-10) 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-5 (УК-10) 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-6 (УК-10) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владеет методами расчета спроса и предложения
	Владеет методами расчета издержек производства и прибыли
	Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-7 (УК-10) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Умеет использовать на практике законы экономики
	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. 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 2. Организация производства на предприятиях

Понятие предприятия и предпринимательства. Гражданский кодекс РФ; понятие и ответственность физических и юридических лиц. Внешняя и внутренняя среда предприятия; понятие конкурентного преимущества. Типы предприятий. Классификация предприятий по организационно-правовым формам; по размерам; по формам собственности; по принадлежности капитала; по отраслевому признаку. Основные формы монопольных объединений (картели, синдикаты, тресты). Объединения разнородных производственных предприятий (конгломераты и концерны). Объединения типа холдинг, консорциум, хозяйственные ассоциации. Сущность малого предпринимательства и значение его развития в современных условиях. Государственная поддержка малого предпринимательства. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство.

Экономическая сущность и содержание понятия «инфраструктура предприятия». Классификация и характеристика элементов инфраструктуры. Основные задачи и функции инфраструктуры предприятия. Организационная структура управления предприятием с учетом специфики производственного процесса, вида и объема изготавливаемой продукции. Линейная, линейно-штабная, функциональная, продуктовая и региональные структуры предприятий.

Понятие и особенности организации производственного процесса. Принципы рациональной организации производства. Производственный цикл и его структура. Пути и задачи сокращения производственного цикла.

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры

предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Раздел 2. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Понятие, классификация и оценка основных средств предприятия. Сущность основных средств. Структурное деление основных фондов. Активная и пассивная часть основных фондов. Оценка и виды стоимости основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Влияние способа начисления амортизационных отчислений на финансовые результаты деятельности предприятия. Показатели состояния и движения основных средств (коэффициенты годности, износа, поступления, обновления, выбытия). Показатели обеспеченности основными средствами: фондовооруженность, техническая фондовооруженность, коэффициент механизации труда. Показатели эффективности использования основных средств (фондоотдача, фондорентабельность). Показатели использования отдельных видов основных средств: частные и обобщающие. Интенсивные и экстенсивные факторы использования основных средств. Обеспечение воспроизводства основных средств. Показатели оценки использования основных средств. Понятие нематериальных активов.

Понятие и источник финансирования оборотного капитала предприятия. Состав и классификация оборотных средств. Определения потребности предприятия в оборотных средствах. Управление запасами и дебиторской задолженностью. Управление денежными потоками. Показатели эффективности использования оборотных средств.

Персонал предприятия, категории производственного персонала. Планирование численности персонала. Явочная и списочная численность работников. Определение потребности, показатели рабочего времени, эффективность труда (выработка, трудоемкость). Методы измерения производительности труда. Материальное стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда.

Раздел 3. Финансы предприятия

Тема 4. «Издержки предприятия»

Издержки производства: понятие и состав. Классификация издержек производства. Постоянные, переменные, средние, валовые и предельные издержки производства. Пути уменьшения издержек производства. Прямые и косвенные затраты. Состав текущих и капитальных затрат предприятия. Состав общепроизводственных, общехозяйственных и коммерческих расходов предприятия. Группировка текущих затрат по экономическим элементам. Группировка текущих затрат по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции. Цеховая, производственная и полная себестоимость.

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

Прибыль предприятия; показатели прибыли. Безубыточные объемы производства. Теория оптимального объема выпуска продукции. Производственная программа и объем производства – натуральные и стоимостные показатели, производственная мощность. Показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие эффективности. Показатели рентабельности. Оценка деловой активности предприятия.

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий капитал. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оцен-

ка эффективности инвестиционных проектов: традиционные и дисконтированные методы оценки. Формы инновационного предпринимательства.

Раздел 4. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тема 7. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Планирование как функция управления предприятием. Функции и задачи планирования. Планирование - необходимость современного хозяйствования. Сущность, роль и виды планирования. Технология и организация планирования. Прогнозирование – начальный этап планирования. Организация плановой работы на предприятии. Этапы планирования. Назначение и характеристика основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной плате, финансовый план, общий план предприятия. Бизнес план и методика его составления. Внутрифирменное бюджетирование.

Основные этапы формирования бизнес-планов. Бизнес-план предприятия: назначение и основные разделы. Значение бизнес-плана для создающегося предприятия. Подготовительный этап до составления бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Структура бизнес-плана: цель проекта, характеристика продукта, оценка рынка, план по маркетингу, план по производству, организационный план, юридический план, оценка риска, финансовый план.

Раздел 5. Основы макроэкономики

Тема 8. Основы макроэкономики

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

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.

Определение инфляции. Причины возникновения инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Антиинфляционная политика государства.

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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08.02 «Экономика и управление в отрасли»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	
ИД-1 (ОПК-2) Знает состав, источники формирования, показатели эффективности использования производственных ресурсов	Знает группы экономических ресурсов предприятия, их структуру, источники формирования
	Раскрывает сущность показателей эффективности использования экономических ресурсов предприятия
ИД-2 (ОПК-2) Умеет оценивать и анализировать издержки производства и себестоимость продукции	Имеет навык анализа структуры издержек производства
	Умеет калькулировать себестоимость продукции
ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками составления сметной документации	Составляет сметы затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Предприятие как субъект и объект предпринимательской деятельности

Предприятие как первичное звено экономики. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия. Основные черты предприятия, выделяющие его в самостоятельный субъект рыночных отношений.

Классификация предприятий на основе количественных и качественных параметров. Основные функции и цели предприятия в условиях рынка.

Факторы, влияющие на эффективное функционирование предприятия.

Среда функционирования предприятия (внутренняя и внешняя).

Тема 2. Производственный процесс и принципы его организации

Типы, формы и методы организации производства. Понятие производственного процесса. Производственная структура предприятия (цехи, участки, службы), принципы их построения. Технологический принцип построения производственной структуры, предметный и предметно-технологический (смешанный), особенности их построения.

Тема 3. Основной капитал фирмы.

Имущество фирмы. Состав внеоборотных активов. Понятие, состав и структура основных средств. Виды стоимостных оценок основных фондов. Физический и моральный износ основных средств. Воспроизводство основных фондов. Амортизация, амортизационные отчисления и их использование на предприятии. Производственная мощность фирмы, методика расчета. Баланс производственной мощности, среднегодовая производственная мощность. Показатели использования основных фондов. Пути улучшения использования основных средств на фирмы.

Тема 4. Оборотный капитал фирмы.

Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Кругооборот оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Нормирование оборотных средств, экономическое значение ускорения оборачиваемости оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах.

Тема 5. Трудовые ресурсы, производительность труда и заработная плата.

Кадры фирмы. Промышленно-производственный персонал и непромышленный персонал. Кадровая политика. Показатели численности персонала. Показатели оборота и текучести кадров. Производительность труда как показатель эффективности использования трудовых ресурсов. Выработка и трудоемкость продукции. Значение и пути повышения производительности труда на предприятии. Зарботная плата как цена труда. Номинальная и реальная зарботная плата. Принципы оплаты труда. Тарифная система. Формы и системы оплаты труда. Методы начисления зарботной платы. Определение фонда оплаты труда. Компенсация трудовых затрат.

Тема 6. Себестоимость продукции.

Состав и структура затрат, включаемых в себестоимость продукции. Группировка затрат по экономическим элементам и статьям калькуляции. Состав основных статей калькуляции.

Классификация затрат на основные и накладные, прямые и косвенные, условно-переменные и условно-постоянные, простые и сложные.

Планирование себестоимости продукции на предприятии.

Управление издержками на предприятии с целью их минимизации.

Тема 7. Ценообразование.

Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая политика на фирме. Этапы процесса ценообразования. Методы определения цены.

Тема 8. Эффективность использования ресурсов предприятия

Понятие эффекта и эффективности деятельности предприятия. Виды эффективности.

Показатели эффективности хозяйственной деятельности предприятия и использования отдельных видов ресурсов, методика их расчета.

Прибыль как экономическая категория. Виды прибыли предприятия. Основные источники получения дохода предприятием. Пути и факторы максимизации прибыли.

Экономическая сущность и виды рентабельности, методика расчета. Безубыточный объем продаж, точка безубыточности.

Порядок формирования и распределения финансовых результатов деятельности предприятия.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.09.01 «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) Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье
	Знает 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
ИД-2(УК-7) Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности.	Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний
	Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

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

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

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

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни обучающихся (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.10.01 «Технико-экономическое обоснование новой техники и технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
ИД-1 (ОПК-3) Знает составляющие экономичности технологических процессов, области применения различных методов при оценке экономической эффективности новых технологий, основные положения управления качеством изделий на основе международных стандартов ИСО серии 9000	знать составляющие экономичности технологических процессов, области применения различных методов при оценке экономической эффективности новых технологий
	знать методику оценки качества изделий
	уметь разрабатывать мероприятия по обеспечению требуемого качества изделий
ИД-2 (ОПК-3) Умеет рассчитывать технико-экономические показатели вновь разрабатываемых конструкций машин или их узлов и технологических процессов изготовления изделий, анализировать полученные результаты, при расчете технико – экономической эффективности проекта	рассчитывать технико-экономические показатели вновь разрабатываемых конструкций машин или их узлов
	анализировать полученные результаты, при расчете технико –экономической эффективности проекта
ИД-3 (ОПК-3) Владеет способностью оценить технологичность конструкции при разработке проектов изделий машиностроения, способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов	делать выводы по оценке технологичности конструкции при разработке проектов изделий машиностроения
	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр
Экзамен	4 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Научно-технический прогресс

Сущность понятия научно-технический прогресс. Критические направления технологий РФ. Закономерности технологического лидерства государств. Научно-технический прогресс и качество. Приоритетные направления развития науки и техники РФ. Научные технологии на мировом рынке.

Тема 2. Экономическая эффективность научно-технического прогресса

Экономическая эффективность мероприятий научно-технического прогресса. Расчет чистого дисконтированного дохода. Расчет годового экономического эффекта, ожидаемого от внедрения проекта. Расчет экономической эффективности при проектировании новых или модернизации существующих станков. Техничко-экономическое обоснование выбора оборудования для реализации технологического процесса. Техничко-экономическое обоснование проектов, включающих системы по охране окружающей среды.

Общие понятия о себестоимости и цене изделия (работы, услуги).

Определение себестоимости. Виды себестоимости. Виды затрат единовременных (капитальных) и текущих (эксплуатационных) при создании нового изделия. Методы расчёта себестоимости: прямым калькулированием, по удельным затратам, метод подобия, метод бальной оценки. Методика расчёта оптовой цены изделия.

Технологическая себестоимость изделия и методы её расчёта.

Расчёт технологической себестоимости изделия по методу часовых приведенных затрат. Достоинства и недостатки этого метода. Расчёт технологической себестоимости методом прямого калькулирования (поэлементный метод).

Экономическое обоснование вариантов технологического процесса.

Составляющие экономичности технологических процессов: экономия материала, сокращение численности рабочих, снижение капитальных затрат и др. Метод расчёта экономической эффективности по минимуму приведённых затрат. Метод расчёта экономической эффективности по минимуму технологической себестоимости. Области применения этих методов при оценке экономической эффективности новых технологий.

Расчёт капитальных вложений в основные фонды при создании новой техники.

Структура затрат, образующих капитальные (единовременные) вложения. Поэлементный метод расчёта стоимости капиталовложений. Укрупнённый (по нормативам) метод определения капиталовложений.

Тема 3. Экономическая эффективность нового оборудования (станка)

Методика оценки экономической эффективности новой техники.

Рекомендации и нормативы расчёта экономической эффективности станка на основе учёта суммарных приведенных затрат как при его изготовлении, так и при использовании.

Пути снижения себестоимости станка:

- сокращение расходов на материалы;
- сокращение расходов на заработанную плату;
- сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда;
- сокращение накладных расходов;
- обеспечение технологичности конструкции;
- унификация конструкции машины;
- типизация и применение групповой технологии при изготовлении;
- выбор рациональных схем резания при обработке деталей на станке.

Тема 4 Экономичность и качество

Рыночные требования к продукции и ее производству. Общая классификация продукции. Классификация показателей продукции. Показатели полезности и затрат. Критерий технико-экономической оценки. Структурный анализ понятия экономичности. Качество и потребительная стоимость продукции.

Тема 5. Техничко-экономический анализ развития производства

Цель, задачи и содержание технико-экономического анализа. Методы технико-экономического анализа. Анализ эффективности развития производства.

Техничко-экономический анализ конструкций изделий

Техничко-экономический анализ процессов производства изделий

Принципы оптимизации проектных решений

Тема 6. Показатели технического уровня и эффективности новой техники и технологии

Показатели технического уровня новшества. Показатели технического уровня производства. Технологический уровень производства. Экономическая оценка инноваций. Сравнительная экономическая эффективность новой техники и технологии. Оценка эффективности инновационного проекта.

Тема 7. Проекты по техническому перевооружению действующего производства

Понятие о машине, её служебном назначении, её роли в современном обществе и работе с наибольшей эффективностью.

Обоснование необходимости и этапы создания новой техники. Качество и экономичность – как основные критерии новой техники. Жизненные циклы машины. Работа машины с наибольшей эффективностью.

Тема 8. Качество поверхности деталей машин после механической обработки

Классификация неровностей поверхности. Волнистость и шероховатость поверхности. Параметры волнистости и шероховатости поверхности по ГОСТ 2789-73. Обозначения шероховатости поверхности на чертежах. Методы и средства измерения шероховатости поверхности. Качественные и количественные оценки шероховатости поверхности. Световые и щуповые приборы для определения шероховатости поверхности. Влияние методов и режимов обработки на шероховатость поверхности.

Тема 9. Экономика качества

Понятие качества. Показатели качества: основные принципы формирования производственной системы, система качества. Обеспечение уровня качества продукции на этапе производства: основные этапы, принципы применения полезностно-затратного подхода к управлению качеством, уровень качества технологического процесса. Управление качеством продукции на этапе производства. Экономическая эффективность повышения качества промышленной продукции.

Тема 10. Сертификация качества продукции машиностроения

Общие понятия о сертификации (обязательной, добровольной) и её значимости. Документы сертификации: сертификат и знак соответствия. Наиболее распространённые системы сертификации за рубежом. Система и процедура сертификации, принятые в РФ. Госстандарт, как национальный орган по сертификации в РФ. Управление качеством продукции. Международные стандарты в системе качества продукции ИСО серии 9000. Системы качества промышленного предприятия (СК). Схематическая модель видов деятельности предприятия по управлению качеством на всех уровнях жизнедеятельности машины- «Петля качества». Национальные стандарты РФ по обеспечению и управлению качеством продукции. Порядок прохождения сертификации продукции машиностроения в Российской Федерации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.02 «Процессы и операции формообразования»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ИД-1 (ОПК-5) Знает основы кинематики резания, геометрические параметры режущей части инструмента; классификация видов резания; инструментальные материалы; определение параметров срезаемого слоя и режима резания	знает основы кинематики резания, раскрывает значение классификации видов резания
	дает определение геометрических параметров режущей части инструмента
	характеризует инструментальные материалы
	объясняет определения параметров срезаемого слоя и даёт определение режимам резания
ИД-2 (ОПК-5) Умеет рассчитывать режимы резания; выбирать тип инструмента, материал режущей части, геометрические параметры инструмента	рассчитывает режимы резания
	обосновывает выбор инструмента и материала режущей части
	осуществляет поиск геометрических параметров режущего инструмента, используя справочные данные и каталоги
ИД-3 (ОПК-5) Умеет проводить анализ эффективности использования и правильного выбора инструмента и инструментального материала	анализирует эффективность использования и правильного выбора инструмента и инструментального материала, а также альтернативных методов обработки при изготовлении деталей машин

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Геометрические параметры инструмента, форма и размеры срезаемого слоя

Тема 1. Введение

Место и значение обработки резанием среди других методов размерного формообразования деталей. Исторический опыт, тенденции и перспективы развития обработки материалов резанием как метода окончательного формирования формы и размеров детали.

Тема 2. Основы кинематики резания, геометрические параметры режущей части инструмента

Основы кинематики резания, геометрические параметры режущей части и классификация видов обработки резанием. Характеристика формообразующих движений. Классификация кинематических схем резания. Геометрические параметры режущего инструмента в статике и кинематике.

Тема 3. Определение параметров срезаемого слоя и режима резания. Классификация видов резания

Элементы режимов резания и срезаемого слоя. (Глубина резания, подача, скорость резания, толщина и ширина срезаемого слоя) Свободное и несвободное резание; косоугольное и прямоугольное; одно- и многолезвийное; с постоянным и переменным сечением; непрерывное и прерывистое.

Раздел 2. Инструментальные материалы

Классификация инструментальных материалов. Требования, предъявляемые, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов Назначение инструментальных материалов.

Раздел 3. Понятие о пластической деформации

Тема 1. Виды стружки и условия ее формирования

Общие представления о пластических деформациях и разрушении твердых тел. Виды стружек. Процесс стружкообразования как процесс высокоскоростного пластического деформирования, образование сливной стружки. Особенности резания хрупких металлов, образование стружки надлома.

Тема 2. Физические основы резания

Влияние различных факторов процесса резания на характеристики деформаций, стружкообразование. Деформация и напряжение при резании. Схема процесса стружкообразования с единственной плоскостью сдвига, угол наклона плоскости сдвига, напряжения в плоскости сдвига, образование стружки скалывания. Управление стружкообразованием и стружкозавиванием в автоматизированном производстве.

Тема 3. Наростообразование

Наростообразование при резании. Условия существования и закономерности изменения застойной зоны и параметров нароста в зависимости от различных факторов. Влияние нароста на закономерности протекания процесса резания. Технологические аспекты наростообразования, его положительная и отрицательная роль.

Раздел 4. Закономерности теплообмена в процессе резания

Тема 1. Температура резания и источники теплоты

Термодинамика резания. Температура резания и методы ее определения. Технологическая система, ее основные особенности. Виды энергии, подводимые к технологическим системам (механическая, тепловая, энергия лазера и т.д.), их комбинирование. Внешние и внутренние источники тепла в технологических системах. Источники теплоты в зоне резания, баланс теплоты при резании, тепловые потоки и распределение теплоты в системе резания. Температура в зоне резания и в режущем инструменте, температурные поля. Взаимосвязь тепловых и других физических явлений при резании.

Тема 2. Экспериментальные методы изучения тепловых явлений

Классификация методов экспериментального определения температур в зависимости от цели измерения (средняя температура, локальная температура, температурное поле) и мест измерения.

Естественные термопары. Применение и тарирование. Погрешности естественных термопар. Использование естественных термопар для обратной связи при автоматическом регулировании процессов обработки. Полуискусственные и искусственные термопары. Их применение. Погрешность термопар и их учет при обработке результатов наблюдений. Бесконтактные способы измерения температур. Измерения, основанные на регистрации инфракрасного излучения. Фотоэлектрические методы измерения.

Раздел 5. Динамика процесса резания

Тема 1. Сопrotивление, сила, работа и мощность резания

Система сил в процессе резания. Теоретические и экспериментальные методы определения сил резания и составляющих при обработке лезвийным инструментом. Анализ работы резания, ее распределение на составляющие. Расчетные зависимости для составляющих сил резания при точении. Влияние условий обработки на составляющие силы резания. Расчет мощности резания. Нестационарный случайный характер резания.

Тема 2. Колебания в процессе резания

Анализ причин возникновения колебаний при резании. Вынужденные колебания, автоколебания и влияние на их интенсивность различных факторов процесса резания.

Раздел 6. Работоспособность и износ режущего инструмента

Внешнее проявление изнашивания (виды разрушений инструмента, изнашивание). Физическая природа изнашивания (контактные процессы при обработке материалов. Напряжение в инструменте. Хрупкое разрушение инструмента.) Критерии износа. Виды и причины отказов режущего инструмента. Повышение работоспособности инструмента.

Раздел 7. Особенности различных процессов обработки

Тема 1. Рациональные режимы резания

Последовательность выбора факторов режима резания. Предельные глубина и подача. Выбор периода стойкости. Расчет режимов резания для автоматизированного производства

Тема 2. Особенности различных процессов обработки

Особенности процесса резания при сверлении, фрезеровании, разворачивании, протягивании, абразивной обработки (назначение параметров режимов резания, геометрия среза, анализ сил, возникающих при резании, расчет сил, крутящего момента, мощности, критерии износа, методы абразивной обработки).

Физические и кинематические особенности лезвийных процессов обработки и пластического деформирования. Особенности электроэрозионной и электрохимической ультразвуковой видов обработки. Особенности лучевого и лазерного методов обработки.

Тема 3. Основные направления развития науки и практики обработки материалов резанием

Основные задачи теории и практики обработки резанием, в связи с развитием высокоскоростного резания, гибких автоматизированных производств, «безлюдной» технологии. Компьютерное моделирование процессов резания.

Раздел 8 Применение смазочно-охлаждающих технологических сред

Смазочное, охлаждающее и моющее действие. Действие поверхностно-активных веществ. Методы ввода технологических сред в зону резания. Группы современных технологических сред. Выбор оптимальной технологической среды как фактор повышения эффективности процессов обработки резанием.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.03 «Основы технологии машиностроения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
ИД-1 (ОПК-1) Владеет основными понятиями о сырье, полуфабрикате, продукции в машиностроении, современных методах выбора сырьевых и энергетических ресурсов	Владеет навыками выбора и обоснования рационального метода получения заготовок для изготовления деталей машин в зависимости от марки материала детали, объема их выпуска, типа и вида организации производственного процесса.
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
ИД-1 (ОПК-4) Знает типы и виды организации производственных процессов, принципы организации рабочих мест, методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности труда на рабочих местах.	Знает особенности организации производственных процессов в зависимости от их типа и вида, особенности безопасной организации рабочих мест при выполнении станочных и слесарных работ, контрольных мероприятий.
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ИД-5 (ОПК-5) Знает основные положения и понятия в технологии машиностроения, показатели оценки качества и экономичности машины и ее деталей, методы обеспечения качества и экономичности машины и ее деталей при их изготовлении, методы получения заготовки для изготовления детали, рациональные области их применения, методику расчета припусков, влияние различных методов обработки заготовки на свойства готовой детали	Знает основные положения и понятия в технологии машиностроения, методику оценки качества и экономичности машины и ее деталей, факторы, влияющие на качество и экономичность деталей и машины в целом при их изготовлении и эксплуатации, рациональные области применения различных методов получения заготовок деталей машин, назначение припусков и методику их расчета.
ИД-6 (ОПК-5) Умеет выбирать и обосновывать рациональные методы получения заготовок деталей машин для	Умеет выбирать и обосновывать рациональные методы получения заготовок деталей машин для различных типов производств, разрабатывать схемы базирования заготовок на различных операциях технологического процесса,

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
различных типов производств, обосновывать и выбирать схемы базирования на операциях технологического процесса; выбирать методы обработки при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование, средства оснащения и автоматизации технологических процессов	назначать необходимые методы обработки, выбирать рациональное технологическое оборудование, оснастку инструмент и средства автоматизации.
ИД-7(ОПК-5) Владеет навыками проектирования современных технологических процессов изготовления деталей машин	Имеет навыки проектирования современных технологических процессов изготовления деталей машин с учетом типа и вида организации производственного процесса.

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	5 семестр
Защита КР	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения **Вводная лекция.**

— Знать историю и перспективы развития технологии машиностроения, её роль в машиностроении и народном хозяйстве;

Машиностроение и его роль в техническом прогрессе, основные тенденции развития.

Задачи, решаемые человеком при создании машины. Этапы создания машины. Жизненный цикл машины. Понятие о технологическом процессе.

Технология машиностроения – как отрасль науки. Основные этапы развития технологии машиностроения.

Тема 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения

Машиностроительное предприятие (производство), цех, производственный участок, рабочее место, рабочая зона.

Виды производств по назначению.

Производственный и технологические процессы. Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Классификация производственных и технологических процессов. Части технологических процессов.

Понятие о технологической операции и её составляющих (установ, позиция, закрепление, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, прием, наладка, подналадка, настройка станка на размер).

Типы производства и виды организации производственных процессов. Понятие об объёме и программе выпуска, величине серии, партии изделий. Типы производства, их особен-

ности и характеристики (единичное, серийное, массовое). Виды организации производственных процессов (поточное, непоточное, переменное-поточное).

Себестоимость машины. Понятие о производительности.

Положения теории вероятностей и математической статистики, используемые в технологии машиностроения.

- Основные понятия: случайная величина; вероятность событий; распределение случайной величины; гистограмма и полигон распределения; функция распределения; математическое ожидание; дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.
- Законы распределения (Гаусса, Симпсона, равной вероятности).
- Свойства и характеристики процесса. Случайная функция, случайная последовательность (точечная диаграмма) и их характеристики.
- Нормированная функция Лапласа и её использование в технологии машиностроения (для определения процента возможного брака при механической обработке деталей машин).

Тема 2. Машина как объект производства.

Служебное назначение машины. Понятие о сырье, полуфабрикате, продукции. Изделия и их классификация. Понятие о детали и её поверхностях, базовые детали. Понятие о сборочной единице, комплексе, комплекте, комплектующем изделии.

Качество и экономичность машины. Понятие о качестве, показатели качества. Совокупность свойств, определяющих качество и экономичность машины. Понятие о надежности, показатели надежности. Понятие о трудоемкости, станкостоемкости, производственном цикле, конструктивной и технологической преемственности.

Понятие о точности. Номинальное, действительное и измеренное значение показателей. Понятие о допуске. Способы задания допуска и их взаимосвязь. Величины, характеризующие требуемую и фактическую точность показателя для группы изделий. Схема расположения этих величин.

Показатели качества детали. Три вида показателей, отображающих качество детали с геометрической стороны. Понятие о размере поверхностей и расстояний между ними. Точность относительного поворота поверхностей, её оценка и обозначение на чертежах. Виды отклонения формы поверхностей детали, соотношение между ними и методы оценки. Шероховатость поверхности, параметры шероховатости, условное обозначение шероховатости на чертежах.

Тема 3. Связи в машине и производственном процессе её изготовления

Определение понятия «связь». Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задач. Ограничение отклонений показателей связей допусками. Свойства связей.

Раздел 2. Базирование и размерные цепи

Тема 4. Основы теории базирования

Понятие о связях. Геометрические и кинематические связи. Способы придания твердому телу требуемого положения или движения в пространстве относительно выбранной системы отсчета путем наложения связей.

Понятие о базировании, базе, комплекте баз, точках контакта, опорной точке. Базирование призматических деталей.

Общая классификация баз. Классификация баз по назначению, по лишаемым степеням свободы. Типовые комплекты баз.

Наложение шести связей на призматическую и цилиндрическую детали, а также на деталь типа диска.

Классификация баз по характеру проявления. Базирование детали типа «рычаг» в двух призмах. Базирование детали типа «вал» по центровым отверстиям.

Принципы единства баз. Организованная и неорганизованная смена баз.
Рекомендации к решению задач по базированию.

Тема 5. Основы теории размерных цепей

Основные понятия и определения в теории размерных цепей:

- линейные и угловые размерные цепи;
- конструкторские, технологические и измерительные размерные цепи;
- основные и производные размерные цепи;
- постановка задачи и выявление размерной цепи, нахождение 98замыкающего звена;
- выявление составляющих звеньев размерной цепи;
- выявление технологических размерных цепей.

Методы расчета размерных цепей (в номиналах, на максимум – минимум и вероятностный расчет).

Методы достижения точности замыкающего звена:

- метод полной взаимозаменяемости;
- метод неполной взаимозаменяемости;
- метод групповой взаимозаменяемости;
- метод пригонки;
- метод регулирования

Раздел 3. Методы обеспечения точности и качества изделий

Тема 6. Достижение точности машин в процессе сборки

Формулирование служебного назначения машины. Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей её исполнительных поверхностей. Разработка размерных связей в машине. Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины.

Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке машины. Уменьшение влияния геометрических отклонений деталей на качество машины в процессе ее сборки. Деформирование деталей в процессе сборки машины. Погрешности измерений. Выбор методов и средств оценки точности геометрических показателей машины.

Тема 7. Достижение качества деталей в процессе их изготовления

Формирование свойств материала детали. Свойства материала заготовок. Воздействие механической, термической, химико- термической, электрофизических и электрохимических методов обработки на свойства материала заготовок.

Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе её изготовления.

Три этапа настройки технологических систем на точность (установка заготовки, статическая настройка, и непосредственно обработка с динамической настройкой).

Формирование погрешности установки и пути её уменьшения. Определенность и неопределенность базирования заготовки. Смена и несовмещение баз. Принцип единства баз.

Три метода получения и измерения линейных и угловых размеров; четыре типа получаемых размеров.

Причины возникновения погрешности статической настройки. Управление точностью статической настройки на станках.

Формирование размера динамической настройки. Влияние жесткости технологической системы, вибраций, состояния оборудования и режущего инструмента на точность обработки. Настройка и поднастройка технологической системы.

Погрешности механической обработки. Методы достижения точности при механической обработке (метод пробных ходов и промеров, метод автоматического получения размеров на настроенных станках). Систематические погрешности обработки. Случайные погрешности обработки. Составляющие общего рассеяния размеров заготовки.

Автоматическое управление точностью изготавливаемых деталей. Управление положением центра группирования, мгновенным полем рассеяния размеров, одновременное управление положением центра группирования и мгновенным полем рассеяния.

Адаптивное управление на станках для повышения точности и производительности изготовления деталей.

Обеспечение требуемой точности детали на операции технологического процесса.

Раздел 4. Техничко-экономические показатели изготовления машин

Тема 8. *Временные связи в производственном процессе*

Компоненты временных связей. Виды и формы организации производственных процессов. Планирование производственного процесса. Основы технического нормирования.

Тема 9. *Технологические основы снижения себестоимости машин*

Расчет материальных затрат на изготовление изделия. Сокращение расходов на материал, оборудование, инструмент и электроэнергию.

Обеспечение эффективности производственного процесса. Условия труда и его производительность. Автоматизация производства.

Тема 10. *Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства*

Организация технологической подготовки производства. Оформление технологической документации.

Расчет припусков и межпереходных размеров опытно- статистическим и расчетно-аналитическими методами. Выбор метода получения заготовок.

Технологичность конструкции изделия и отдельных деталей. Унификация конструкций машин. Типизация технологических процессов. Метод групповой обработки заготовок деталей.

Выбор наиболее экономического варианта технологического процесса. Экономические связи в производственном процессе.

Организация технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей машин.

Раздел 5. Основы разработки технологического процесса изготовления машин

Тема 11. *Основы разработки технологического процесса сборки машины*

Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки машины. Оформление технологической документации.

Тема 12. *Основы разработки технологических процессов изготовления деталей машин*

Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей. Выбор технологических баз, определение переходов, формирование технологических операций. Оформление технологической документации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.04 «Нормирование точности и технические измерения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ИД-1 (ОПК-7) Знает программный материал, способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака анализирует технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; анализирует технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля	применяет на практике рычажно - механические приборы, микрокатор и аутомер, бесшкальные измерительные инструменты владение методами планирования обработки экспериментальных данных; проверки работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, методами проверки работ на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании Анализирует задачи по расчету теоретических и геометрических погрешностей, погрешностей установки и базирования заготовок, температурные, вызванные напряжениями, силами зажима
ИД-2 (ОПК-7) Владеет методами планирования обработки экспериментальных данных; проверки работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, методами проверки работ на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании	формулирует основные причины отклонения в размерных связях, возникающих при сборке машины, обеспечения заданной точности изготовления изделий, погрешности настройки инструмента на размер, погрешности изготовления заготовок. применяет на практике расчет технологичности конструкций, стадии обработки изделия на технологичность, показатели технологичности конструкции изделия, контроль резьбовых изделий и калибров: измерение шага и половины угла профиля резьбы, наружного, внутреннего и среднего диаметра резьбы, контроль шероховатости поверхности с помощью оптических приборов

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1. Основные понятия о взаимозаменяемости узлов и деталей

Тема 2. Основные понятия о размерах и сопряжениях в машиностроении

Тема 3. Классификация и основные характеристики измерений

Тема 4. Измерение прибором

Особенности измерений прибором.

Рычажно-механические приборы.

Микрокагор и нутромер.

Тема 5. Калибры, резьбомеры, шаблоны, щупы

Тема 6. Нормирование точности соединений.

Точностные характеристики соединений.

Тема 7. Теоретические и геометрические погрешности

Тема 8. Размерная наладка методом пробных деталей

Размерная наладка по пробным деталям

Рекомендации по размерной наладке методом пробных деталей

Тема 9. Причины возникновения погрешностей изделий при изготовлении и сборке

Причины отклонения в размерных связях, возникающих при сборке машины. Обеспечение заданной точности изготовления изделий. Погрешность основной кинематической схемы обработки. Погрешность жесткости станка. Геометрические погрешности станка, приспособлений и режущего инструмента. Погрешности обработки, вызываемые размерным изнашиванием инструмента. Погрешности настройки инструмента на размер. Погрешности изготовления заготовок. Погрешности при точении

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.01 «Управление технологическими процессами и системами в
машиностроении»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать и моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	
ИД-1 (ПК-2) Умеет выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров	Обучающийся <i>умеет</i> выбирать способ автоматического управления конкретным процессом, вид системы управления, учитывать особенности автоматизации рабочих циклов машиностроительного оборудования, особенности систем управления станками, отлаживать системы на базе микроконтроллеров
ИД-2 (ПК-2) Владеет навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	Обучающийся <i>владеет</i> навыками моделирования технологических процессов и систем управления объектами машиностроения, определения экономической эффективности применения АСУТП
ПК-8 Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	
ИД-1 (ПК-8) Знает основные типы и области применения электронных приборов и устройств	Обучающийся <i>знает</i> типы, характеристики, области применения электронных датчиков, регуляторов и исполнительных механизмов станочного оборудования
ИД-2 (ПК-8) Умеет выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров	Обучающийся <i>умеет</i> выбирать способ автоматического управления конкретным процессом, вид системы управления с учетом особенностей автоматизации рабочих циклов машиностроительного оборудования и систем управления станками, отлаживать системы на базе микроконтроллеров
ИД-3 (ПК-8) Владеет навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	Обучающийся <i>владеет</i> навыками выбора способа автоматического управления конкретным процессом, вида системы управления с учетом особенностей автоматизации рабочих циклов машиностроительного оборудования и систем управления станками

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	4 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории управления.

Понятия и определения. Структурная схема системы управления. Основные типы систем управления, субъекты и объекты управления.

Классификация систем управления

Тема 2. Производственный процесс как поток материалов, заготовок, деталей и информации

Рабочий цикл машиностроительного оборудования. Цель и задачи автоматизации машиностроительного производства.

Автоматические линии, их признаки и разновидности. Транспортные устройства автоматических линий.

Особенности автоматизации серийного производства. Характеристики автоматизированных технологических процессов.

Тема 3. Особенности систем управления станками

Позиционные и контурные системы программного управления станками. Исполнительные механизмы систем управления станками. Измерительные устройства систем управления станками, датчики обратной связи

Тема 4. Моделирование технологических процессов и систем управления техническими объектами

Общий вид математической модели управления техническим объектом, идентификация модели. Модель гибкого производственного модуля.

Математическая модель процессов резания. Модель перемещений инструмента станка с ЧПУ. Модели организации работы машиностроительного производства. Методы их решения.

Тема 5. Экономическая эффективность применения АСУТП

Факторы среды, влияющие на эффективность внедрения АСУТП. Основные затраты на создание и эксплуатацию АСУТП.

Расчет экономической эффективности внедрения АСУТП. Влияние неупорядоченности производства на экономическую эффективность АСУТП.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.02 «Технологические процессы в машиностроении и методы получения заготовок»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	
ИД-1 (ПК-3) Знает основные технологические процессы машиностроительного производства	Знает методы получения металлов и сплавов на металлургическом производстве, изготовления слитков и прокатов.
ИД-2 (ПК-3) Знает методы получения заготовки для изготовления детали, рациональные области их применения, назначение припусков	Знает различные методы получения заготовки для изготовления детали. Знает принципы рационального выбора метода изготовления заготовки.
ИД-3 (ПК-3) Знает современные способы получения заготовок деталей машин и оборудование для их осуществления.	Знает оборудование для различных методов получения заготовок деталей машин.
ИД-4 (ПК-3) Умеет выбирать и обосновывать рациональные методы получения заготовок деталей машин для различных типов производств	Умеет рационально выбирать метод изготовления деталей машин с учетом условий различных производственных мощностей
ИД-5 (ПК-3) Умеет выбирать рациональный в конкретных производственных условиях способ получения заготовки; разрабатывать чертеж заготовки с простановкой размеров и допусков, учитывающих схему базирования при выполнении первой операции механической обработки; разрабатывать конструкцию (конструктивную схему) литейной или кузнечной оснастки.	Умеет разрабатывать и работать с конструкторской документацией.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-6 (ПК-3) Владеет навыками проектирования современных технологических процессов изготовления заготовок деталей машин	Владеет навыками проектирования современных технологических процессов изготовления заготовок деталей машин
ИД-7 (ПК-3) Владеет навыками выбора и экономического обоснования рационального способа получения заготовки для конкретных производственных условий; навыками разработки конструкции (конструктивной схемы) литейной и кузнечной оснастки	Владеет навыками расчета экономической рациональности при выборе оптимального технологического производства деталей машин

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Конструкционные материалы и их технологические свойства.

Знакомство с классификацией конструкционных материалов и факторами, определяющими механические и технологические свойства основных монолитных и композиционных материалов на металлической основе.

Раздел 2. Технологические процессы. Формообразование заготовок.

Рассматриваются основные виды заготовок, параметры их качества и технологичности конструкции. Показателями технологичности заготовок, формообразующими технологическими процессами.

Раздел 3. Выбор метода получения заготовок конструируемой детали.

Рассматриваются технологические возможности основных методов получения заготовок и факторы, определяющие выбор рационального технологического процесса.

Раздел 4. Получение заготовок в условиях металлургического производства

Знакомство с современными технологическими процессами металлургического производства, рассматриваются основные химические закономерности выплавки чугуна и стали в металлургических агрегатах.

Раздел 5. Технологические процессы механической обработки заготовок резанием.

Знакомство с кинематикой резания при удалении поверхностного слоя. Рассматривается физическая сущность механической обработки резанием. Изучение параметров, харак-

теризующих качество обработанной поверхности. Знакомство с технологическими особенностями обработки поверхностей заготовок точением, растачиванием, строганием, осевым режущим инструментом и фрезерованием. Приводятся краткие данные об особенностях лезвийного инструмента и применяемого оборудования.

Раздел 6. Технологические процессы изготовления заготовок обработкой давлением.

Получения изделий обработкой давлением, общая характеристика кузнечно-штамповочного производства. Рассматривается влияние основных технологических параметров на пластичность и сопротивление деформированию заготовок. Знакомство с вопросами конструирования и производства кованных заготовок.

Раздел 7. Технологические особенности изготовления поковок объемной штамповкой.

Знакомство с разновидностями технологических процессов объемной штамповки, классификацией поковок и их конструированием. Рассмотрены основные рекомендации, обеспечивающие технологичность поковок при их проектировании.

Раздел 8. Технологические особенности изготовления изделий листовой штамповкой.

Общая характеристика технологических процессов получения изделий из листовых заготовок и основные технологические операции листовой штамповки. Знакомство с вопросом конструирования технологичных изделий, получаемых листовой штамповкой, и с технологическими требованиями к их конструкции.

Раздел 9. Конструирование и изготовление заготовок методами порошковой металлургии.

Рассматриваются физико-механические основы технологических процессов получения заготовок методами порошковой металлургии и проектированию технологичных изделий с учетом особенностей прессования и спекания порошков.

Раздел 10. Изготовление заготовок методом литья.

Рассматриваются основные особенности получения заготовок методом литья и факторы, определяющие выбор рационального способа изготовления отливки проектируемой детали. Приведены данные о литейных свойствах расплавов и об их влиянии на конструируемые размеры и форму изделия.

Раздел 11. Изготовление сварных заготовок.

Рассматриваются данные о сопутствующих явлениях, протекающих при сварке заготовок. Рассматриваются причины возникновения дефектов в сварных соединениях и методы их устранения.

Раздел 12. Примеры конструирования и изготовления типовых деталей.

Знакомство примерами конструирования и изготовления корпусных деталей, валов и зубчатых колес. Приведены технические требования к типовым деталям машин, примеры технологических процессов получения заготовок и их механической обработки с учетом технологических свойств используемых сплавов и типа производства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.03 «Основы станковедения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники	
ИД-1 (ПК-5) Знает кинематический расчет станков, типовые механизмы металлорежущих станков, методику настройки и наладки станков	назвать правила оформления кинематических схем
	объяснить образование поверхностей деталей машин
	объяснить назначение типовых механизмов и узлов металлорежущих станков
	сделать обзор методик настройки и наладки станков
	классифицировать металлорежущие станки
	подобрать гитару сменных зубчатых колес по исходным данным
	назвать методику кинематической настройки станка
ИД-2 (ПК-5) Умеет производить расчет приводов главного движения и подач	описать основные кинематические зависимости для приводов главного движения
	описать классификацию приводов подач
	сделать обзор ступенчатых коробок с отклоняющейся от нормальной структуры
	производить кинематическое проектирование ступенчатых коробок
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками настройки станочного оборудования по заданным параметрам	произвести подбор сменных зубчатых колес по заранее заданному условию движения механизма

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1 Введение в станковедение

Тема 1. *Введение. Основные понятия и определения*

Введение: история и перспективы развития станкостроения. Металлорежущие станки – основной тип технологического оборудования в машиностроении. Разновидности станков и станочных комплексов. Комплексная автоматизация изготовления деталей и всего производства на базе автоматических линий и гибких производственных систем. Общие понятия о станке, станочном модуле и станочных системах.

Тема 2. *Классификация металлорежущих станков*

Классификация станков по технологическому назначению и видам обработки, по точности, массе, универсальности и степени автоматизации.

Размерные ряды станков. Условные обозначения универсальных, специальных и специализированных станков.

Тема 3. *Кинематическая схема станка*

Общие понятия о кинематических схемах. Обозначение элементов кинематических схем станков в чертежах. Правила оформления кинематических схем.

Тема 4 *Методы образования поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках*

Методы образования производящих линий. Образование поверхностей. Классификация движений (основные, вспомогательные, взаимосвязанные). Кинематическая настройка станков.

Тема 5. *Типовые механизмы и узлы металлорежущих станков*

Типовые механизмы для ступенчатого и бесступенчатого изменения частоты вращения, реверсирования движения, преобразования вращательного движения в прямолинейно – поступательное, для получения прерывистого движения; механизмы для самовыключения, обгона и суммирования движений; соединительные муфты.

Раздел 2 Кинематический расчет привода

Тема 1. *Определение основных технических характеристик станка*

Предварительное определение мощности электродвигателя. Компоновка привода главного движения. Выбор типа последней передачи. Типы передач.

Тема 2. *Основные кинематические зависимости для приводов главного движения*

Ряды частот вращения (двойных ходов) и подач. Параметры стандартизированного геометрического ряда частот вращения.

Тема 3. *Кинематическое проектирование ступенчатых коробок* Аналитический метод проектирования ступенчатых коробок. Графоаналитический метод проектирования ступенчатых коробок. Ступенчатые коробки с многоскоростными электродвигателями. Ступенчатые коробки со сменными зубчатыми колесами.

Тема 4. *Ступенчатые коробки с отклоняющейся от нормальной структуры*

Приводы с последовательно соединёнными групповыми передачами. Приводы с частичным совпадением ступеней частоты вращения Приводы с выпадением ступеней частоты вращения. Приводы со сложной структурой.

Тема 5. *Кинематический расчет привода подач*

Классификация приводов подач. Расчетные перемещения в приводах подач. Допустимые передаточные отношения передач цепи подач. Особенности построения графика частот вращения валов привода подач. Определение чисел зубьев передач.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.04 «Инженерное образование в области технологии машиностроения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	
ИД-1 (ПК-7) Знает закономерностей эволюции технических систем, стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, принципы решения научных, организационных и управленческих вопросов в машиностроении, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации о сущности продуктовых и технологических инноваций на машиностроительных предприятиях; правил оформления отчетов о научно-исследовательских работах	Знает основные принципы применения систем инженерных расчетов, методы решения инженерных задач Умеет формализовывать задачи, реализовывать методы их решения в системах инженерных расчетов
ИД-2 (ПК-7) Владение способами самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля; навыками получения и обработки информации из различных источников в сфере наукоёмкого машиностроения для решения практических задач.	Знает исторические этапы развития систем образования в России и за рубежом Владеет вычислительными методами решения технологических машиностроительных задач

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	6 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Применение системы инженерных расчетов Mathcad для решения прикладных задач машиностроения.

Назначение Mathcad. Переменные в Mathcad. Основные математические функции. Операторы Mathcad. Представление результатов вычислений. Управление вычислениями. Текстовые области.

Тема 2. Решение задач линейной алгебры с помощью системы Mathcad.

Векторы и матрицы в Mathcad. Работа с матрицами и векторами. Задачи линейной алгебры. Решение систем линейных уравнений.

Тема 3. Визуализация функциональных и табличных зависимостей.

Построение двумерных графиков. Построение трехмерных графиков.

Тема 4. Решение нелинейных уравнений и систем с помощью системы Mathcad.

Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Символьное решение уравнений, систем уравнений и неравенств.

Тема 5. Программирование в Mathcad.

Программный модуль. Операторы программного модуля.

Тема 6. Решение задач оптимизации.

Использование решающего блока для решения задач оптимизации. Решение задач линейного программирования. Решение задач нелинейного программирования. Применение методов оптимизации для решения систем нелинейных уравнений.

Тема 7. Обработка экспериментальных данных.

Метод наименьших квадратов. Интерполяция табличной зависимости. Канонический полином. Полином Лагранжа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.05 «Режущий инструмент»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники	
ИД-4 (ПК-5) Знает принципы работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы, сверла, фрезы, резьбонарезной, зубообрабатывающий, абразивный	описывает принцип работы различных видов режущего инструмента
	имеет представление о конструктивных параметрах металлорежущих инструментах и о геометрических параметрах их режущей части
	объясняет правила выбора режущего инструмента при проектировании изделий машиностроения
ИД-5 (ПК-5) Умеет решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов	описывает методику проектирования инструмента
	использует полученные знания при расчете конструктивных и геометрических параметров инструмента
	разрабатывает рабочие чертежи спроектированного инструмента
ИД-6 (ПК-5) Владеет навыком выбора оптимальной технологии изготовления режущего инструмента, современными методами проектирования инструмента с использованием программ твердотельного моделирования	излагает основы построения технологических процессов изготовления режущего инструмента
	использует полученные знания при составлении технологии изготовления и проектировании инструмента
	использует программы твердотельного моделирования при проектировании инструмента
	обосновывает выбор оптимальной технологии изготовления режущего инструмента, проводит анализ состояния спроектированного инструмента при помощи программ твердотельного моделирования.

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	5 семестр
Защита КР	6 семестр
Экзамен	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы выбора, эксплуатации и проектирования инструментов

Тема 1 Введение

Исторический опыт, современные тенденции и задачи развития инструментальной промышленности, её влияние на развитие машиностроительного комплекса. Общие требования, предъявляемые к инструментам. Классификация инструментов. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.

Тема 2 Инструменты для автоматизированного производства.

Требования к инструментам для автоматизированного производства.

Тема 3 Абразивный инструмент

Принцип работы, виды абразивного инструмента, материал, связка. Маркировка. Правка шлифовальных кругов.

Раздел 2. Резцы

Тема 1 Типы резцов

Назначение, области применения, типы резцов. Классификация резцов по различным признакам, геометрия резцов. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.

Сборные конструкции резцов. Требования к сборным конструкциям, типы инструментов.

Тема 2 Резцы с СМП

Резцы со сменными многогранными твердосплавными пластинками (СМП): достоинства; классификация СМП, их обозначение, выбор размеров и формы, методы базирования и крепления пластин. Примеры узлов крепления СМП: винтом, L-образным рычагом, прижимом и прихватом.

Тема 3 Фасонные резцы

Фасонные резцы – область применения, достоинства, типы резцов. Графический и аналитический методы определения профиля резцов. Анализ геометрических параметров, конструкция и крепление резцов

Раздел 3. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: инструменты для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий.

Общие положения построения конструкций инструментов для обработки отверстий. Классификация инструментов, особенности условий работы и направления их развития.

Тема 1 Сверла

Свёрла – типы, назначение.

Спиральные сверла – конструктивные элементы и их выбор, типы хвостовиков, расчёт конуса Морзе.

Режущая часть сверла, геометрические параметры и их выбор, методы заточки.

Калибрующая часть – назначение, размеры.

Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструмента: изменение формы главных режущих кромок, улучшение условий работы поперечной кромки, снабжение ленточек задними углами, применение 4-х ленточных свёрл. Твердосплавные свёрла – конструктивные особенности, область применения. Технология изготовления сверл.

Тема 2 Зенкеры и развертки, протяжки.

Зенкеры и развёртки – назначение, область применения, типы, конструктивные особенности.

Режущая часть – геометрические параметры зенкеров и развёрток, определение длины режущей части. Профиль стружечных канавок; форма, число и шаг зубьев

Калибрующая часть зенкеров и развёрток – назначение, конструктивное оформление, определение исполнительных размеров и допусков на диаметры. Сборные конструкции. Комбинированные инструменты.

Протяжки – назначение, область применения, типы, схемы резания, технология изготовления.

Раздел 4. Инструменты для формообразования резьбы

Тема 1 Резьбовые резцы и гребенки

Стержневые резьбовые резцы – достоинства, область применения, типы, конструкция, геометрия в инструментальной и кинематической системах координат, расчёт профиля, схемы нарезания резьбы.

Дисковые и призматические резьбовые резцы – конструкции, формы режущей части и расчет профиля. Резьбовые гребёнки.

Тема 2 Метчики

Метчики – назначение, особенности работы, классификация конструкций. Машинно-ручные метчики для метрических резьб. Конструктивные элементы и их выбор, форма и число зубьев, геометрические параметры. Схемы резания – профильная и генераторная; реализация схем резания конструкцией режущей части, толщина срезаемого слоя.

Комплекты метчиков Распределение нагрузки между метчиками в комплекте, схемы резания, длина режущей части.

Способы управления направлением отвода стружки. Конструктивные особенности отдельных типов метчиков

Тема 3. Круглые плашки, резьбонарезные головки, резьбовые фрезы и инструменты для накатывания резьб.

Круглые плашки – область применения, конструкция, геометрические параметры, восстановление размеров. Общие принципы построения допусков на резьбу плашек.

Резьбонарезные головки – достоинства, область применения, типы, конструктивные особенности.

Резьбовые фрезы дисковые и гребенчатые: область применения, особенности конструкции, геометрические параметры.

Инструменты для накатывания резьб – достоинства, типы инструментов Схемы накатывания роликами – с радиальной и тангенциальной подачами, накатывание на проход Особенности конструкции роликов, определение диаметра и числа заходов резьбы.

Раздел 5. Фрезы

Тема 1 Классификация фрез, принцип работы и назначение.

Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции.

Тема 2 Острозаточенные фрезы.

Острозаточенные фрезы: достоинства и недостатки, конструктивные и геометрические параметры. Формы и размеры зубьев и впадин в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности). Выбор диаметра и числа зубьев фрез, обеспечивающих прочность и жёсткость крепления инструмента, равномерность фрезерования и максимальную производительность обработки.

Тема 3 Сборные фрезы и фрезы с СМП.

Сборные конструкции острозаточенных фрез, требования, достоинства и недостатки, типы конструкций.

Фрезы со вставными ножами – конструкции, методы крепления и регулировки ножей на размер.

Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцовые. Конструкции, методы крепления пластинок.

Расчёт параметров установки ножей и СМП в корпусах фрез для обеспечения заданной геометрии; принципиальные отличия.

Тема 4 Затылованные фрезы.

Затылованные фрезы; область применения, назначение, достоинства и недостатки, Кривые затылования, требования, величина затылования. Конструктивные элементы фрез. Анализ геометрических параметров фрез. Расчёт фрез с передним углом, равным нулю.

Раздел 6. Зубообрабатывающие инструменты.

Инструменты для обработки зубчатых колес. Виды. Методы обработки (метод копирования, обката).

Раздел 7 Основы построения технологических процессов изготовления режущего инструмента

Тема 1 Проектирование технологического процесса изготовления режущего инструмента

Методы автоматизированного проектирования инструментов. Требования к точности и качеству рабочих элементов, методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов. Порядок разработки технологического процесса. Выбор и обработка технологических баз. Выбор методов обработки.

Тема 2 Заготовки для режущего инструмента

Применение заготовок разных видов. Прокат. Поковки из быстрорежущей стали. Получение заготовок давлением. Прокатка заготовок сверл. Отливки. Сварка заготовок. Заготовки фасонного монолитного твердосплавного инструмента.

Тема 3 Термическая обработка

Отжиг. Закалка. Отпуск. Особенности термической обработки различного инструмента. Правка. Очистка и защита от коррозии.

Тема 4 Повышение режущей способности инструмента

Цианирование. Термическая обработка в атмосфере пара. Хромирование. Электроискровое упрочнение. Износостойкие покрытия.

Тема 5 Заточка и доводка инструмента

Общие сведения. Заточка резцов, сверл, метчиков, круглых плашек, протяжек, зенкеров и разверток, фрез.

Анодно-механическая заточка и доводка.

Заточка и доводка алмазными кругами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.06 «Оборудование машиностроительных производств»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать современные программные средства и интеллектуальные информационные системы в машиностроении при разработке и моделировании технических объектов и технологических процессов.	
ИД-1 (ПК-1) Знает стандартные методы разработки и моделирования технических объектов машиностроительных производств	Знает методы моделирования продукции и объектов машиностроительного производства с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ИД-2 (ПК-1) Умеет применять автоматизированные методы расчета технических объектов машиностроительных производств	Умеет моделировать продукции и объектов машиностроительного производства; применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительного производства
ПК-9 Способен выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	
ИД-1 (ПК-9) Знает технических характеристик и конструктивных особенностей технологического оборудования машиностроительных производств	знает классификации основных типов машин, оборудования, используемых в машиностроении; назначение машин и оборудования, условий эксплуатации и основных требований к ним
ИД-2 (ПК-9) Умеет выполнять работы по техническому контролю и текущему ремонту в машиностроительном производстве	умеет проводить диагностику технического состояния элементов машиностроительного производства; проводить испытание машин и оборудования после ремонта
ИД-3 (ПК-9) Владеет методикой проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования	владеет основами монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта основных видов машиностроительного производства

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках.

Классификация металлорежущих станков. Цикловое и числовое программное управление.

Раздел 2. Типовые механизмы металлорежущих станков.

Базовые детали станков. Передатки, применяемые в станках. Муфты и тормозные устройства. Реверсивные механизмы. Коробки скоростей. Коробки подачи.

Раздел 3. Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка.

Станки токарной группы. Станки сверлильно-расточной группы. Фрезерные станки. Резьбообрабатывающие станки. Станки строгально-протяжной группы. Шлифовальные станки. Зубообрабатывающие станки. Многоцелевые станки. Агрегатные станки.

Раздел 4. Оборудование заготовительного производства.

Отрезные станки. Кузнечнопрессовое оборудование.

Раздел 5. Автоматизированное производство.

Автоматические линии станков. Гибкие производственные модули. Гибкие производственные системы.

Раздел 6. Подготовка металлообрабатывающих станков к эксплуатации.

Транспортировка и установка станков на фундамент. Испытание металлорежущего оборудования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.07 «Конструирование и расчет технологической оснастки»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники	
ИД-7 (ПК-5) Знает методику эффективного использования технологической оснастки при ее проектировании под конкретное оборудование	Обучающийся <i>знает</i> классификацию станочных приспособлений, методы базирования и закрепления деталей, методы расчета погрешностей установки деталей, силовые механизмы, методику проектирования технологической оснастки.
ИД-8 (ПК-5) Умеет производить необходимые расчеты параметров технологической оснастки	Обучающийся <i>умеет</i> осуществлять анализ исходных данных для проектирования технологической оснастки, разрабатывать схемы базирования деталей и узлов технологической оснастки и изделий машиностроения, проводить расчеты
	Обучающийся владеет стандартными методами расчета технологической оснастки и способностью выбора материалов и специального оборудования для оснащения технологического процесса проектирования оснастки

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	6 семестр
Защита КР	7 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Классификация приспособлений. Основы проектирования технологической оснастки.

Роль технологической оснастки на современном этапе развития машиностроительного производства. Понятие о технологической оснастке. Задачи, решаемые с помощью технологической оснастки. Перспективы развития и совершенствования технологической оснастки в условиях современного машиностроительного производства.

Классификация приспособлений по целевому назначению, степени специализации, по уровню механизации и автоматизации другим признакам.

Признаки классификации станочных операций, используемые для построения схем приспособлений, применяемых в механообработке. Последовательность проектирования технологической оснастки.

Тема 2. Установка заготовки в приспособление. Установочные элементы приспособлений. Закрепление заготовки (изделия) в приспособление, зажимные и силовые узлы приспособлений.

Установка заготовок в универсальные, специализированные и специальные приспособления. Понятие о главной, направляющей и упорной базирующих поверхностях. Установочные элементы приспособлений, их конструктивное исполнение, материал, область применения. Основные и вспомогательные опоры. Стандартизация установочных элементов.

Методика расчета сил зажима заготовки (изделия), обеспечивающих неизменность ее положения, достигнутого при базировании. Типовые схемы расчета. Служебное назначение зажимных устройств, приспособлений и предъявляемые к ним требования.

Элементарные зажимные устройства. Клиновые зажимы. Зажимные устройства, основанные на принципе клина: эксцентриковые, винтовые, плунжерные. Пружинные, рычажные зажимы. Центрирующие зажимные элементы. Конструктивное исполнение зажимных устройств, методика их расчета, область применения. Стандартизация зажимных устройств.

Силовые узлы (приводы) и устройства приспособлений. Пневматические, гидравлические, вакуумные, электромеханические, магнитные зажимные устройства. Зажимные устройства, приводимые в действие механизмами подачи или силами резания. Комбинированные зажимные устройства.

Конструкция и характеристика силовых узлов, предъявляемые к ним требования и область применения. Стандартные силовые устройства.

Тема 3. Расчет приспособлений на точность и прочность.

Расчет приспособлений на точность и прочность. Цель расчета. Методика выполнения расчета. Примеры расчета.

Тема 4. Разработка конструкций корпусов технологической оснастки. Элементы приспособлений для направления и контроля положения режущего инструмента.

Служебное назначение корпусных деталей приспособлений. Требования к корпусным деталям приспособлений. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей. Способы базирования и закрепления приспособлений на металлорежущих станках и автоматическом оборудовании.

Детали приспособлений для направления и контроля положения режущего инструмента. Шаблоны, высотные и угловые установки, кондукторные втулки, копиры. Конструктивные особенности, материалы и термообработка.

Тема 5. Методика проектирования специальных станочных приспособлений для закрепления заготовок на станках.

Последовательность проектирования. Использование стандартов и нормалей, как одно из важных условий при проектировании и выборе элементов приспособления.

Тема 6. Сборочные приспособления.

Характерные виды сборочных приспособлений, их служебное назначение. Элементы сборочных приспособлений. Проектирование сборочных приспособлений.

Тема 7. Контрольные приспособления. Вспомогательный инструмент.

Служебное назначение и основные конструктивные элементы контрольных приспособлений. Проектирование контрольных приспособлений.

Служебное назначение и требования, предъявляемые к вспомогательному инструменту. Устройства для установки и закрепления режущего инструмента на станках различного типа. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ и автоматических линий.

Тема 8. Станочные приспособления для переменного-поточной и групповой обработки автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП.

Универсально-сборные и универсально-наладочные приспособления. Приспособления для групповой обработки. Приспособления-спутники для автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП.

Тема 9. Обоснование экономической эффективности применения приспособлений. Перспективы и пути дальнейшего совершенствования и развития технологической оснастки. САПР приспособлений.

Методика расчета экономической эффективности применения приспособлений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.08 «Технология машиностроения в цифровом производстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать современные программные средства и интеллектуальные информационные системы в машиностроении при разработке и моделировании технических объектов и технологических процессов.	
ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками проектирования современных технологических процессов сборки машин и изготовления их деталей	Имеет навыки применения современных программных средств и интеллектуальных информационных систем при проектировании технологических процессов сборки машин и изготовления их деталей
ПК-4 Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	
ИД-1 (ПК-4) Умеет проводить критический анализ исходных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и вносить в них необходимые коррективы с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Умеет формировать исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, проводить их критический анализ и вносить в них необходимые коррективы с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
ПК-6 Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	
ИД-3 (ПК-6) Знает типовые технологические процессы изготовления характерных деталей машиностроительного производства.	Знает методику и последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей машин, типовые технологические процессы изготовления характерных деталей машиностроительного производства - корпусных деталей, валов, деталей типа дисков, втулок, рычагов, зубчатых колес.
ИД-4 (ПК-6) Умеет применять методы контроля точности параметров выполняемого технологического процесса изготовления изделий	Умеет использовать измерительные приборы, инструменты и методы контроля точности параметров выполняемого технологического процесса изготовления изделий и деталей машиностроительного производства.
ИД-5 (ПК-6) Умеет формулировать служебное назначение изделий машиностроения	Знает состав параметров, определяющих служебное назначение машины и ее деталей. Умеет формулировать служебное назначение деталей, вхо-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ния, определять требования к их качеству	дящих в состав изделия, изделия в целом и определять требования к их качеству по конструкторской документации.

Объем дисциплины составляет 11 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	6 семестр
Экзамен	7 семестр
Защита КП	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологический процесс сборки машин

Вводная лекция.

Введение в курс. Цель и задачи дисциплины. Общность методов разработки технологических процессов изготовления деталей машин. Особенности разработки и реализации технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.

Тема 1. Разработка технологического процесса сборки машин

Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов сборки машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах.

Анализ исходных данных. Служебное назначение машины, анализ технических требований. Соответствие и достаточность технических требований служебному назначению.

Задачи достижения требуемой точности машин. Выявление и расчет конструкторских и технологических размерных цепей.

Разработка схемы сборки. Выбор организационной формы технологического процесса сборки, область применения различных форм сборки. Такт сборки, цикл сборки.

Определение числа рабочих – сборщиков. Циклограмма сборки. Выбор средств механизации и автоматизации технологического процесса сборки. Объединение сборочных переходов в операции.

Тема 2. Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин.

Оценка технологичности конструкции изделия. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.

Монтаж валов на опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали.

Сборка цилиндрических зубчатых передач. Технологические требования, методы достижения точности зацепления зубчатых колес. Контроль качества зацепления. Сборка конических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических колес. Контроль качества зацепления. Сборка червячных передач. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже передач. Контроль качества зацепления.

Сборка неподвижных разъемных и неразъемных соединений. Сборка резьбовых соединений, прессовых соединений. Методы и средства механизации сборочных работ. Методы и средства технического контроля.

Тема 3. Автоматизация сборочных операций.

Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки машины.

Сущность процесса автоматического соединения деталей. Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке.

Выявление условий собираемости деталей при автоматической сборке. Методы достижения точности и режимы сборочного процесса.

Разработка технологического процесса автоматической сборки.

Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических сборочных машин.

Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов.

Раздел 2. Технологические процессы изготовления деталей машин

Тема 4. Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей.

Служебное назначение корпусных деталей. Конструктивные разновидности корпусных деталей. Технические условия и нормы точности на их изготовление.

Допуски на линейные и диаметральные размеры, погрешности формы и расположение плоскостей отверстий. Материалы и методы получения заготовок для изготовления корпусных деталей.

Принципы построения технологических процессов изготовления корпусных деталей. Типовой технологический маршрут для изготовления корпусных деталей.

Обоснование выбора технологических баз для обработки большинства поверхностей детали. Задачи, решаемые при выборе технологических баз на первой операции.

Методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей и применяемое станочное оборудование для различной серийности производства.

Методы обработки основных и мелких резьбовых отверстий в корпусных деталях. Применяемое станочное оборудование и режущий инструмент.

Способы отделочной обработки основных отверстий.

Особенности построения технологических процессов обработки корпусных деталей на автоматизированных участках в мелкосерийном производстве; обработка на автоматических линиях в массовом производстве.

Особенности обработки различных корпусных деталей. Контроль корпусных деталей по различным параметрам точности.

Тема 5. Разработка технологических процессов изготовления валов.

Служебное назначение и классификация валов. Тяжелые и специальные валы. Валы жесткие и нежесткие. Требования к технологичности конструкции валов. Технические условия и нормы точности на изготовление валов. Материалы и способы получения заготовок для валов в зависимости от программы выпуска, размеров и конфигурации валов. Основные технологические задачи при изготовлении валов.

Принципы построения технологических процессов и типовые технологические маршруты изготовления валов. Выбор технологических баз на операциях. Методы обработки наружных поверхностей вращения и их технологические возможности.

Методы получения и обработки шлиц и шпоночных канавок. Методы нарезания резьбы на валах. Методы отделки валов. Обработка валов на станках с ЧПУ. Особенности технологии изготовления валов в крупносерийном и массовом производстве. Технологический маршрут и основные операции обработки тяжелых валов.

Особенности изготовления шпинделей. Технологические требования, материал и заготовки для шпинделей. Выбор технологических баз. Термическая обработка и методы отделки шпинделей.

Методы и средства промежуточного и окончательного контроля валов.

Особенности изготовления фланцев, втулок, коленчатых валов.

Тема 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач

Служебное назначение и классификация зубчатых передач. Конструктивные разновидности зубчатых колес.

Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок.

Типовой технологический маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес. Методы обработки наружных поверхностей и отверстий в заготовках. Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Нарезание шевронных зубчатых колес. Нарезание колес внутреннего зацепления. Методы отделки зубьев цилиндрических зубчатых колес. Контроль точности зубчатых колес.

Служебное назначение конических колес. Классификация зубчатых колес. Технические требования, материалы и методы получения заготовок.

Выбор базовых поверхностей. Типовые технологические маршруты механической обработки конических зубчатых колес. Методы нарезания зубьев конических прямозубых колес. Контроль конических колес.

Обработка конических колес с криволинейными зубьями. Принцип образования зубьев. Технологические способы нарезания зубьев. Методы отделки зубьев конических колес с криволинейными зубьями. Контроль конических колес.

Изготовление деталей червячных передач. Служебное назначение, технические требования. Материалы и методы получения заготовок. Типовой технологический маршрут изготовления червячных колес. Нарезание зубьев червячных колес: отделка зубьев червячных колес. Контроль червячных колес.

Типовой технологический процесс изготовления червяков.

Принципы выбора технологических баз обработки червяков, оборудование, технологическая оснастка. Методы нарезания и отделки винтовой поверхности червяков.

Тема 7. Технология восстановления деталей машин

Восстановление деталей машин термоупругопластическим деформированием, пластическим вытеснением материала, электромеханической обработкой, плазменными методами, наплавкой и наваркой.

Подготовка навариваемых поверхностей детали под нанесение покрытий.

Механическая обработка восстановленных поверхностей деталей машин.

Раздел 3. Технологическая подготовка производства

Тема 8. Технологическая подготовка производства

Организация вопросы технологической подготовки производства.

Разработка и оформление технологической документации.

Разработка технологической документации.

Состав и классификация стандартов ЕСТД. Обозначение стандартов ЕСТД. Стадии разработки технологической документации. Виды технологических документов. Описание технологического процесса. Комплектность технологических документов.

Общие требования к оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы. Формы и правила оформления маршрутных карт.

Карта технологического процесса.

Операционная карта.

Общие правила выполнения текстовых технологических документов.

Нормоконтроль технологической документации.

Особенности технологических процессов и оформление технологической документации при обработке заготовок:

- на станках с ЧПУ и многоцелевых станках;
- на полуавтоматах и автоматах;

Автоматизация проектирования технологических процессов.

Основные направления и перспективы развития технологии машиностроения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.09 «Проектирование машиностроительных производств»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	
ИД-2 (ПК-4) Знает принципы организации машиностроительных предприятий, состав, количество и принципы размещения основного оборудования, компоновочно-планировочные решения производственной системы	Обучающийся <i>знает</i> классификацию машиностроительных производств, состав и структуру машиностроительного предприятия, основные сведения о производственном процессе; принципы организации участков и цехов, размещения основного оборудования; цель и задачи проектирования, основные этапы проектирования машиностроительных производств, состав и содержание проектной документации
ИД-3 (ПК-4) Умеет формулировать исходные данные к проектированию машиностроительных производств на уровне участка и цеха	Обучающийся <i>умеет</i> формулировать исходные данные для проектирования, разрабатывать схемы плана расположения оборудования основной системы, рассчитывать численность основных и вспомогательных рабочих, ИТР, служащих и МОП
ИД-4 (ПК-4) Владеет навыками проектирования участков и цехов машиностроительных предприятий	Обучающийся <i>имеет опыт</i> проектирования участка цеха механической обработки по укрупненной и точной производственной программе, проектирования сборочного участка цеха машиностроительного предприятия
ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники	
ИД-9 (ПК-5) Знает методику проектирования автоматизированной складской, транспортной системы, систем инструментального обеспечения, грузочно-разгрузочных устройств; критерии оценки эффективности проектного решения	Обучающийся <i>знает</i> методику проектирования автоматизированной складской, транспортной системы, систем инструментального обеспечения, грузочно-разгрузочных устройств, критерии оценки эффективности проектного решения, а также нормативы и рекомендации по методике эксплуатации деталей и узлов изделий машиностроения
ИД-10 (ПК-5) Умеет проектировать цеха, производственные участки, вспомогательные отделения поточного и непоточного производства	Обучающийся <i>умеет</i> проектировать участки цеха механической обработки по укрупненной и точной производственной программе, сборочные участки цеха машиностроительного предприятия

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	
ИД-4 (ПК-6) Умет разрабатывать документацию и подготавливать отчетность по установленным формам	Обучающийся <i>умеет</i> разрабатывать проектную, рабочую и эксплуатационную техническую документацию машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	8 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные сведения о машиностроительном производстве.

Классификация машиностроительных производств. Состав и структура машиностроительного предприятия. Основные понятия о производственном процессе. Производственный цех. Оборудование, площади и персонал.

Тема 2. Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства

Цель и задачи проектирования. Проектные организации. Состав и содержание проектной документации. Предпроектное обследование и подготовка исходных данных. Организационные задачи проектирования: исходные данные и результаты решения.

Тема 3. Технологические расчеты машиностроительных производств

Анализ исходных данных и выбор типа производства. Производственная программа и методы проектирования цеха. Режим работы и фонды рабочего времени. Принципы организации участков и цехов. Станкоёмкость и трудоёмкость механической обработки, сборочных работ. Состав и количество оборудования основной системы. Разработка схем плана расположения оборудования основной системы.

Тема 4. Состав работающих и расчет его численности

Производственные рабочие. Расчет численности основных и вспомогательных рабочих. Расчет численности ИТР, служащих и МОП.

Тема 5. Определение состава, расчет вспомогательных и служебно-бытовых помещений цеха

Нормы расчета площадей ремонтной базы цеха и инструментально-раздаточных кладовых. Нормы расчета площадей складского хозяйства цеха и системы контроля качества изделий. Нормы расчета санитарно-бытовых и административно-конторских помещений цеха.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.10 «Динамика и точность станков»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать и моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	
ИД-3 (ПК-2) Умеет прогнозировать поведение технических систем с помощью методов физического и математического моделирования	Решает задачи по составлению физических и математических моделей динамики и точности металлорежущего оборудования
ПК-8 Способен разрабатывать и моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	
ИД-4 (ПК-8) Знает методику составления математических моделей при исследовании динамики и точности станков	Формулирует основные законы и правила составления математических моделей
ИД-5 (ПК-8) Знает основы исследований математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств	Воспроизводит математические зависимости для исследования динамических характеристик и точностных параметров металлорежущего оборудования
ИД-6 (ПК-8) Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов машиностроительных производств	Использует навыки при составлении математических зависимостей исследования динамических характеристик и точностных параметров металлорежущего оборудования

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Динамика станков

Тема 1. Введение в курс

Понятие о математической модели. Классификация моделей, требования, предъявляемые к моделям. Виды математических моделей. Основные этапы разработки математических моделей. Геометрическое представление математических моделей. Теоретические математические модели аналитического типа.

Тема 2. Математическое моделирование систем

Линейные математические модели. Исследование простейшей математической модели работы газотурбинного двигателя. Нелинейные детерминированные модели. Полиномиальные модели. Позитивные модели. Математическая модель в виде обыкновенных дифференциальных уравнений. Модели, заданные в виде уравнений в частных производных. Стохастические модели.

Тема 3. Эмпирические математические модели

Идентификация эмпирических математических моделей. Использование метода наименьших квадратов. Статистические методы проверки адекватности математических моделей.

Тема 4. Исследование динамических характеристик станка

Разработка расчетной схемы динамической системы привода и определение ее параметров. Динамический расчет привода главного движения станка. Динамика многомассной системы привода.

Раздел 2. Точность станков

Тема 1. Моделирование точности обработки деталей на станках

Основные факторы, определяющие погрешность обработки деталей. Расчетно-аналитический метод определения точности обработки. Моделирование точности обработки деталей на основе динамических характеристик станков. Моделирование связей производительности и точности операций металлообработки с изменением входных параметров. Идея адаптивного управления процессом обработки. Моделирование управления производительностью, себестоимостью и точностью обработки деталей на станках с ЧПУ. Адаптивные системы предельного регулирования. Адаптивные системы оптимального управления. Объемное планирование работы механического участка при достижении максимальной загрузки технологического оборудования. Задача о минимальной загрузке оборудования. Задача об оптимальном распределении деталей по станкам. Задача о производстве продукции при ограниченных запасах сырья.

Тема 2. Точность кинематических цепей металлорежущих станков

Точность кинематических цепей обкатки-деления. Технологическая точность зубообрабатывающих станков. Методика расчета точности металлорежущего станка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.11 «Металлорежущие станки»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники	
ИД-11 (ПК-5) Знает основные материалы и оборудование для реализации производственных и технологических процессов	Знает: технологические свойства основных материалов для машиностроительных изделий; классификацию металлорежущих станков, их назначение и технологические возможности для реализации технологических процессов;
ИД-12 (ПК-5) Умеет выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации	Умеет выбирать рациональное технологическое оборудование, режущий инструмент, оснастку и средства автоматизации для изготовления различных деталей из различных материалов.
ИД-13 (ПК-5) Владеет алгоритмами выбора параметров технологического оборудования для реализации технологических процессов	Владеет алгоритмами выбора типа и размера станка в зависимости от формы, массы и требуемой точности изготавливаемой детали для реализации технологических процессов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Зубо- и резьбообрабатывающие станки

Тема 1. Зубодолбежные станки.

Назначение, основные узлы и размеры, принцип работы, структурные схемы и кинематическая настройка и наладка зубодолбежных станков для нарезания зубчатых колёс с прямыми и винтовыми зубьями. Обработка зубчатых колёс с прямыми и винтовыми зубьями зубчатым долбяком (чашечным резцом) методом зуботочения.

Тема 2. Зубострогальные станки.

Назначение, основные узлы и размеры, принцип работы, структурные схемы и кинематическая настройка зубострогальных станков для нарезания прямозубых конических колёс резцами и конических колёс с дуговым зубом резцовой головкой.

Тема 3. Зубофрезерные станки.

Назначение, основные узлы и размеры, принцип работы, структурная схема и кинематическая настройка зубофрезерных станков для нарезания зубчатых колёс с прямыми и винтовыми зубьями и червячных колёс червячной фрезой и летучим резцом методом продольной, тангенциальной, диагональной и радиальной подачи.

Тема 4. Зуборезные станки.

Принцип работы станков для нарезания конических колёс двумя дисковыми фрезами и методом копирования дисковой протяжкой.

Тема 5. Зубозатыловочные станки.

Назначение, принцип работы, структурные схемы и кинематическая настройка станков для затылования зубьев цилиндрических червячных фрез. Принцип работы станков для затылования зубьев конических червячных фрез и цилиндрических фрез с винтовыми зубьями.

Тема 6. Резьбообрабатывающие станки.

Методы образования винтовых поверхностей резцами, фрезами, чашечным резцом и накатными инструментами.

Назначение, классификация, принцип работы, структурные схемы и кинематическая настройка резьбообрабатывающих станков.

Тема 7. Зубошлифовальные станки.

Назначение, классификация, принцип работы, структурные схемы и кинематическая настройка зубошлифовальных станков.

Тема 8. Зубоотделочные станки.

Назначение, принцип работы, применяемый инструмент и исполнительные движения зубообкаточных, зубопритирочных, зубошвинговальных, зубохонинговальных и резьбошлифовальных станков.

Тема 9. Фрезерные и многоцелевые станки.

Назначение, классификация, область применения, принцип работы, схемы обработки и исполнительные движения, компоновки, основные узлы и размеры, кинематические узлы и размеры, кинематические схемы, наладка и настройка станков фрезерной группы. Приспособления для фрезерных станков. Виды режущих инструментов. Эксплуатация фрезерных станков. Графическое изображение органов управления фрезерными станками.

Многоцелевые станки с ЧПУ. Особенности конструкции многоцелевых станков с ЧПУ.

Тема 10. Строгальные, долбежные и протяжные станки.

Назначение, классификация, принцип работы, схемы обработки и исполнительные движения, компоновки, основные узлы и размеры, кинематические схемы, наладка и настройка строгальных, долбежных и протяжных станков.

Тема 11. Разрезные станки.

Назначение, классификация, принцип работы, схема обработки и исполнительные движения, область применения ножовочных, ленточно-разрезных, станков для холодного разрезания дисковыми пилами.

Тема 12. Агрегатные станки.

Агрегатные станки и их классификация. Типовые схемы компоновок агрегатных станков. Основные узлы агрегатных станков. Силовые головки, силовые столы, шпиндельные коробки, шпиндельные насадки, делительные столы. Назначение, принципы работы механических, гидравлических, пневмогидравлических силовых головок. Особенности проектирования агрегатных станков.

Раздел 2. Расчет и конструирование станков

Тема 13. Исходные положения при проектировании станков.

Основные задачи конструктора при проектировании станка новой модели. Тенденция и перспективы развития современных станков.

Составление расчетной схемы. Стандартизация, нормализация и возможности унификации при проектировании новых моделей станков. Значение и их экономическая эффективность.

Тема 14. Техничко-экономические показатели станков и станочных систем.

Массоразмерные параметры станков, рабочее пространство. Кинематические и силовые характеристики. Производительность и гибкость станочного оборудования.

Точность станков: геометрические и кинематические погрешности. Упругие и температурные погрешности, погрешности позиционирования. Количественные примеры влияния погрешностей на точность обработки. Баланс точности станков, методы определения суммарной погрешности.

Тема 15. Процесс конструирования станочного оборудования.

Основные этапы конструирования станков. Выбор технических характеристик станков: уточнение служебного назначения станка, номенклатура обрабатываемых заготовок, представительные детали, технологические процессы деталей, диапазоны рабочих скоростей и подач, расчетные нагрузки в станках.

Тема 16. Определение основных технических характеристик проектируемого станка.

Выбор предельных скоростей резания и подач. Бесступенчатое и ступенчатое регулирование. Ряды чисел оборотов шпинделей станков. Стандартные значения знаменателей рядов.

Определение мощности электродвигателя главного привода.

Тема 17. Разработка кинематической схемы проектируемого станка.

Определение передаточных отношений механизмов кинематической цепи. Основные кинематические зависимости привода шпинделя. Аналитический и графоаналитический методы определения передаточных отношений. Особенности подбора передаточных отношений для привода от многоскоростных двигателей переменного и постоянного тока. Кинематические и структурные особенности бесступенчатых приводов. Определение чисел зубьев колес групповых передач.

Общие требования к кинематической схеме. Указания по разработке кинематической схемы проектируемого станка. Основные факторы, определяющие структуру кинематических цепей станка. Варианты структуры кинематических схем. Минимальное число групп и передач. Методика выбора структурного варианта структуры привода.

Тема 18. Шпиндельные узлы станков.

Основные проектные критерии. Конструкции шпиндельного узла и факторы ее определяющие. Материалы и термообработка шпинделей. Опоры шпиндельных узлов. Типовые схемы шпиндельных узлов на опорах качения. Выбор подшипников качения, жесткость, точность и тепловыделения в них.

Предварительный натяг, методы его создания и регулирования. Посадки и точность сопряженных поверхностей. Особенности быстроходных шпиндельных узлов на опорах качения. Расчет шпиндельных узлов на жесткость. Оптимизация межопорного расстояния.

Подшипники скольжения. Гидродинамические подшипники, конструкции системы питания, особенности расчета и проектирования. Подшипники с воздушной смазкой. Магнитные опоры.

Тема 19. Приводы подач станка.

Основные проектные критерии. Структура привода подач. Основные зависимости для расчета привода. Выбор типа двигателя и тягового устройства. Передача винт-гайка качения, конструкция, регулировка, расчет передачи. Особенности приводов подач с высоко-

моментными двигателями: выбор двигателя, пути повышения осевой жесткости. Привода микроперемещений.

Тема 20. *Направляющие станков.*

Основные проектные критерии. Классификация направляющих, формы поперечных сечений. Направляющие скольжения, особенности конструкции, материалы и расчет. Направляющие качения: классификация, расчет. Роликовые опоры, их регулировка. Комбинированные направляющие, основные разновидности. Направляющие жидкостного трения: гидродинамические, гидростатические, с воздушной смазкой. Зажимные устройства для направляющих.