

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

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



УТВЕРЖДАЮ

*Директор Института автоматизации и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

**АННОТАЦИИ
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

Направление

27.03.03 Системный анализ и управление

(шифр и наименование)

Профиль

Системный анализ и управление информационными системами

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Информационные системы и защита информации

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

В.В. Алексеев

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 зачетные 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

Объем дисциплины составляет 4 зачетные 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 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	2 семестр	3 семестр	1 курс

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: психологическая характеристика (сангвиника, флегматика, холерика, меланхолика); индивидуальный стиль деятельности и темперамент. Понятие о характере, акцентуациях характере-

ра, 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 "авторитарного", "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 характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуника-

ции 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, конфессиональных 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 дефектологии (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 тифлопедагогики. 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)	
ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации	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
	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
	владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; приемами ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы
ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации	знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации
	владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности
	знает требования к деловой коммуникации
	умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач
	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

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

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

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

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

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

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.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-1 (УК-4) Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности
ИД-2 (УК-4) Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	уметь работать со специальной литературой (со словарем) по широкому и узкому профилю специальности; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на специальные темы; участвовать в обсуждении профессиональных тем, предусмотренных программой;
ИД-3 (УК-4) Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	владеть навыками разговорной речи по специальной тематике; наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи (делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения документации и переписки

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Зачет	2 семестр	1 курс
Зачет	3 семестр	2 курс
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера

Раздел 2. Структура компании

Раздел 3. Деловой визит

Раздел 4. Деловые письма

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Раздел 6. Презентация

Раздел 7. Маркетинг

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.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	
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	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
	Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения
	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
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	Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС
	Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС
	Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами
ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях
	Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда
	Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

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

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

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

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

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

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

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

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

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Раздел 2. Охрана труда

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

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

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

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

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

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

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

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

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

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

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

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

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

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

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

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

Законодательство в сфере производственной санитарии.

Тема 3. Электробезопасность

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

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

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

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

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Законодательство в сфере электробезопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность

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

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

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

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

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

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.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 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

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 полномочий. 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 упреждения 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	Знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии, особенностей функционирования природной среды
	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
	Знает отдельные положения разделов прикладной экологии, в том числе промышленной и инженерной экологии, экологического права, экологического менеджмента и аудита, экономики природопользования
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	Определяет причинно-следственные связи между воздействием техногенных факторов и состоянием природной среды, и здоровьем человека
	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
	Анализирует возможность использования отдельных природоохранных мероприятий и наилучших доступных технологий применительно к конкретным условиям повседневной жизни и задачам профессиональной деятельности
ИД-6 (УК-8) Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Владеет стандартными методиками расчета уровней и нормативов безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Владеет отдельными методами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности
	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

Объем дисциплины составляет 3 зачетные 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: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

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

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

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

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

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

Раздел 8. 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-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ИД-1 (ОПК-1) 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 исчисления, теории дифференциальных уравнений
ИД-2 (ОПК-1) 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 исчисления, теории дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	1 семестр	2 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	3 семестр	1 курс

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 Лопиталю. 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. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

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-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования. теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-1) Знать: основы математики, физики, теории информационных процессов и систем	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирует основные физические законы, записывает их уравнения и зависимости, описывает физические явления и процессы
ИД-2 (ОПК-1) Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет выполнять расчеты, изображать соответствующие графические зависимости, строить физико-математические модели, умеет формулировать научно-исследовательские задачи в области физики
ИД-3 (ОПК-1) Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Введение

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

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

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

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

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

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

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

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

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

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

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

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

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

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

Тема 6. Механические колебания

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

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

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

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

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

Тема 7. Упругие волны

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

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

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

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

Тема 8. Элементы механики жидкостей

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

Тема 9. Основы релятивистской механики

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

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

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

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

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

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

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

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

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

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

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

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

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

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

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

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

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

Тема 14. Магнитное поле в веществе

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

Тема 15. Электромагнитная индукция

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

Тема 16. Электромагнитные колебания

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

Тема 17. Уравнения Максвелла

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

Тема 18. Электромагнитные волны

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

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

Раздел 4. ОПТИКА

Тема 19. Элементы геометрической оптики

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

Тема 20. Интерференция света

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

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

Тема 21. Дифракция света

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

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

Тема 22. Поляризация света

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

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

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

Тема 24. Основы квантовой механики

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

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

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

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

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

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

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

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

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул. Природа химической связи.* Комбинационное рассеивание света.

Тема 26. Физика ядра

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

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

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

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

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

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

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

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

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

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.

Третье начало термодинамики.

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

Тема 29. Элементы физики твердого тела

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.01 Программирование**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	
ИД-1 (ОПК-6) Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки; средства разработки, отладки и тестирования программ	<i>Знает существующие инструментальные среды для решения профессиональных задач обработки данных с использованием языка программирования Python</i>
	<i>Знает необходимые информационные и программно-технические платформы для реализации современных информационных систем, программных средств и алгоритмов на языке программирования Python</i>
ИД-2 (ОПК-6) Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	<i>Умеет разрабатывать структуру и интерфейс программных средств на языке программирования Python</i>
	<i>Умеет осуществлять выбор необходимых инструментов, программных и интеллектуальных технологий для реализации алгоритмов и программных средств на языке программирования Python</i>
	<i>Умеет разрабатывать и представлять в формализованном виде оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач обработки и анализа данных</i>
ИД-3 (ОПК-6) Владеет языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	<i>Владеет навыками разработки оригинальных программных средств на языке программирования Python</i>
	<i>Владеет навыками обработки данных с применением Python</i>
	<i>Владеет навыками использования информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при разработке приложений на языке программирования Python</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия системного анализа и обработки данных в информационных системах. Информация, данные. Обработка информации, преобразование данных. Формализация алгоритмов обработки данных и существующие подходы к формализации процессов работы с информацией.

Тема 2. Основы языка программирования Python. Основные понятия. Типы данных. Списки. Словари. Операции. Условия. Циклы.

Тема 3. Функциональное и объектно-ориентированное программирование в Python. Функции в Python. Классы. Наследование.

Тема 4. Работа с библиотеками в Python. Обзор основных библиотек. NumPy.

Тема 5. Применение языка программирования Python для анализа и обработки данных. Анализ данных с применением Pandas. Работа с CSV. Работа с файлами.

Тема 6. Визуализация данных на Python с помощью библиотеки Matplotlib. Анализ и визуализация данных. Построение графиков. Построение диаграмм.

Тема 7. Организация работы с проектами на Python. Работа с репозиториями. Создание проектов. Коллективная работа над проектами на Python. Оценка качества проектов. Оценка сложности и времени реализации программного кода.

Тема 8. Реализация приложений с графическим интерфейсом на Python. Библиотека PyQt. Основные объекты графического интерфейса. Разработка интерфейса. Сборка проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.02 Защита информации в информационных, управляющих
и вычислительных системах**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-11) Знает основные характеристики и возможности современных технических средств защиты информации	<i>Знает назначение, основные характеристики, режимы работы и варианты применения современных программно-аппаратных средств защиты информации</i>
	<i>Знает назначение, основные характеристики, режимы работы и варианты применения современных средств физической защиты информации</i>
ИД-5 (ОПК-11) Умеет самостоятельно выбирать средства активной и пассивной защиты информации	<i>Умеет производить анализ защищаемых информационных ресурсов и актуальных угроз для выбора адекватных средств активной и пассивной защиты информации</i>
	<i>Умеет осуществлять выбор средств активной и пассивной защиты информации с использованием методов принятия оптимальных решений</i>
ИД-6 (ОПК-11) Владеет первичными навыками применения средств обнаружения технических средств образования каналов утечки информации, а также средств активной защиты информации	<i>Владеет первичными навыками применения средств обнаружения технических средств образования каналов утечки информации</i>
	<i>Владеет первичными навыками применения средств активной защиты информации</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Общая проблема информационной безопасности. Основные понятия и определения. Угрозы информационной безопасности. Каналы утечки информации. Основные принципы обеспечения информационной безопасности в ИУВС. Стандарты и спецификации информационной безопасности. Услуги и механизмы защиты информации.

Тема 2. Защита информации при реализации информационных процессов в информационных, управляющих и вычислительных системах. Защита информации от несанкционированного доступа. Защита от вредоносного ПО. Криптографические методы защиты. Криптографические алгоритмы, протоколы и стандарты. Цифровые подписи. Построение систем защиты от угрозы нарушения целостности и доступности информации.

Тема 3. Организационное обеспечение информационной безопасности. Стратегии защиты информации. Политика безопасности. Основные типы политики безопасно-

сти. Понятие доступа и монитора безопасности обращений. Оценка рисков информационной безопасности. Аттестация объектов информатизации по требованиям информационной безопасности.

Тема 4. Программно-аппаратные средства защиты информации. Основные понятия и определения. Технологическая безопасность информационных систем. Комплексная система защиты информации SecretNet 6.0.

Тема 5. Технические средства защиты информации Основные понятия и определения. RAID-системы. Источники бесперебойного питания. Средства активной защиты «Соната». Средства обнаружения технических каналов утечки информации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.03 Схемотехника цифровых систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-6) Знает элементную базу, принципы проектирования и отладки цифровых систем	<i>Знает архитектуру, функциональное назначение и принципы работы цифровых микросхем</i>
	<i>Знает архитектуру, функциональное назначение и принципы работы микроконтроллеров</i>
ИД-5 (ОПК-6) Умеет разрабатывать и тестировать схемы цифровых систем	<i>Умеет осуществлять выбор компонент цифровых систем</i>
	<i>Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы цифровых систем</i>
ИД-6 (ОПК-6) Владеет навыками анализа и синтеза схемотехнических решений цифровых систем	<i>Владеет навыками разработки схем цифровых систем</i>
	<i>Владеет навыками обработки данных с применением микроконтроллеров</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Микроконтроллеры с ядром CORTEX-M3. Структурная схема микроконтроллера. Архитектура микроконтроллеров 1986VE9x. Системная шина. Протокол соединения функциональных блоков. Периферийные устройства ядра. Внешняя системная шина.

Тема 2. Интерфейсы последовательной связи. Интерфейс UART. Интерфейс SSP. Интерфейс I2C. Интерфейс CAN. Интерфейс USB.

Тема 3. Порты ввода-вывода. Разрядность. Логические уровни дискретных сигналов. Режим ввода дискретных сигналов. Режим вывода дискретных сигналов. Индивидуальное управление портами ввода-вывода.

Тема 4. Аналоговые блоки. Регуляторы напряжения. Детектор напряжений питания. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Датчики температуры в составе АЦП. Датчик опорного напряжения в составе АЦП. Аналоговый компаратор. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Скорость преобразования. Широтно-импульсный модулятор (ШИМ).

Тема 5. Человеко-машинный интерфейс. Бинарные индикаторы. Семисегментные индикаторы. Графические ЖК-дисплеи. Контроллер дисплея. Управляющий контроллер K145BG10. Ввод бинарных сигналов. Матричная клавиатура.

Тема 6. Таймеры. сторожевой таймер. Часы реального времени.

Тема 7. Средства разработки. Технология отладки проектов. Отладочные комплекты для микроконтроллеров. Демонстрационно-отладочные платы. Отладочные среды. Внутрисхемные эмуляторы. Внутрисхемные программаторы. Программирование резидентной памяти. Дополнительные модули.

Тема 8. Программирование микроконтроллера. Программирование портов ввода-вывода. Основы работы с аналого-цифровым преобразователем. Основы работы с цифро-аналоговым преобразователем. Организация вывода информации на графический дисплей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.04 Стандартизация и сертификация программно-аппаратных
комплексов**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-3) Знает подходы к решению базовых задач управления в технических системах	Знает модели для расчета показателей надежности программно-аппаратных комплексов
ИД-2 (ОПК-3) Умеет решать базовые задачи управления в технических системах	Способен применять математический аппарат для расчета показателей надежности программно-аппаратных комплексов
ИД-3 (ОПК-3) Владеет навыками решения базовых задач управления в технических системах	Владеет навыками применения программного обеспечения для расчета показателей надежности программно-аппаратных комплексов

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие жизненного цикла программного средства, стадии разработки, стандарты в информационных технологиях.

Основные понятия стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения. Международные и отечественные организации, разрабатывающие стандарты.

Понятие «жизненного цикла» программного средства. Модели жизненного цикла.

Процессы жизненного цикла: основные, организационные и вспомогательные.

Общая характеристика состояния в области документирования программных средств. Стадии разработки программных средств в соответствии с государственными стандартами Российской Федерации. Проектирование, тестирование, отладка и сборка программного изделия. Сопровождение программного средства на стадии эксплуатации. Документация на программные средства.

Содержание государственного стандарта «Единая система программной документации». Классификация стандартов, действующих в сфере ИТ. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.

Тема 2. Стандартизация и сертификация ИС

Стандартизация как основа эффективности разработки и эксплуатации ИС.

Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах.

Тема 3. Надежность и качество программных средств

Основные понятия и показатели качества и надежности программных средств. Методы обеспечения надежности программных средств. Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности программных средств. Динамические модели надежности.

Статистические модели надежности. Определения качества программных средств. Мероприятия, обеспечивающие приемлемый уровень качества программных средств.

Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств.

**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-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-10) 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-10) 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-10) 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 зачетные 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. Суперкомпьютеры. 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

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, разветв-

ляющиеся 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 Искусственный интеллект в управлении техническими системами**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	
ИД-1 (ОПК-5) Знает тенденции развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знает основные понятия теории нечетких множеств
	Называет концептуальные основы нечеткого моделирования
	Называет методы моделирования объектов нейронными сетями
	Знает операции над нечеткими множествами
ИД-2 (ОПК-5) Умеет формулировать задачи в сфере управления техническими системами с учетом использования современных и перспективных методов и алгоритмов системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Осуществляет описание объектов с помощью аппарата нечетких множеств
	Осуществляет применение методов искусственного интеллекта для решения практических задач
	Осуществляет построения нейронных сетей прямого распространения
	Осуществляет формирование нечеткой базы знаний
ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками выбора и использования современных и перспективных методов и алгоритмов системного анализа и управления для решения задач в области управления техническими системами с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Владеет терминологией теорий нечетких множеств и нечеткого логического вывода
	Осуществляет выбор современных методов и алгоритмов управления
	Осуществляет выбор подходов к построению интеллектуальных систем управления с использованием теории нечетких множеств и аппарата нейронных сетей

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	8 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы систем искусственного интеллекта

Понятие интеллекта. История исследований в области искусственного интеллекта (ИИ) и основные понятия ИИ. Подходы к определению ИИ: информационный, бионический и эволюционный подходы. Этапы развития и основные направления ИИ. Экспертные системы: области применения и решаемые ими задачи. Интеллектуальные роботы. Представление знаний. Классификация моделей представления знаний.

Тема 2. Основные понятия нечетких множеств.

Основные понятия теории множеств. Понятия функции принадлежности. Методы построения функций принадлежности. Алгоритм построения функции принадлежности. Понятие нечеткого множества. Нечеткие множества как способы формализации нечеткости. Основные свойства нечетких множеств. Операции с нечеткими множествами.

Тема 3. Нечеткая логика

Нечеткие числа. Операции над нечеткими числами. Нечеткие числа (L - R)-типа. Основные понятия нечеткой и лингвистической переменных. Лингвистические переменные истинности. Логические связки в нечеткой лингвистической логике.

Тема 4. Модели нечеткого вывода

Правила преобразований нечетких высказываний. Способы определения нечеткой импликации. Логико-лингвистическое описание систем, нечеткие модели. Композиционное правило вывода. Правило *modus ponens* как частный случай композиционного правила вывода.

Тема 5. Системы нечеткого управления

Особенности контроля и управления в условиях стохастической неопределенности. Система нечетких заключений. Метод центра тяжести. Схема нечеткого вывода: алгоритмы Мамдани, Сугено. Контроль и управление динамическими системами в нечетких условиях.

Тема 6. Основы теории нейронных сетей

Проблемы, решаемые нейронными сетями. Биологический нейрон и формальная модель нейрона. Активационная функция нейрона. Простейшая нейронная сеть. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Проблемы обучения нейронной сети. Классификация нейронных сетей.

Тема 7. Многослойные нейронные сети

Многослойный персептрон. Модель Хопфилда. Когнитрон и неокогнитрон Фукушимы.

Динамические нейронные сети. Проблемы развития нейронных сетей. Нейрокомпьютеры, нейропроцессоры, нейропакеты. Возможности искусственных нейронных сетей по обработке информации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.06.04 Web-технологии**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-10) Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Знает основные компоненты современных веб-приложений
	Объясняет архитектурные принципы взаимодействия компоненты современных веб-приложений друг с другом
	Перечисляет современные инструментальные среды, средства и технологии, используемые для реализации компонентов веб-приложений
	Знает принципы реализации микросервисной архитектуры современных веб-приложений
ИД-2 (ОПК-10) Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Разрабатывает интерфейсы прикладного программирования (API), использующие архитектурный стиль взаимодействия REST, для веб-приложений
	Реализует поддержку механизмов аутентификации, регистрации и кеширования в REST API веб-приложений
ИД-3 (ОПК-10) Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Имеет навыки применения языка программирования Python и фреймворка Flask для создания серверной части веб-приложения
	Имеет навыки применения программного средства Postman для тестирования REST API веб-приложения
	Имеет навыки применения языка программирования JavaScript и библиотеки React для создания клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки применения языка программирования JavaScript и библиотеки Redux для управления состоянием компонентов клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки применения языка фреймворка Jest для проведения юнит-тестирования и инструмента WebPack для упаковки клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки реализации подключения веб-приложений к базам данных и серверам, используя архитектурный стиль взаимодействия REST
	Имеет навыки реализации бесшовной аутентификация пользователей на основе токенов
	Имеет навыки реализации обработки журналов событий для предотвращения злоупотребления REST API

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	2 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Разработка серверной части веб-приложения

Тема 1. Основы языка Python

Язык программирования Python. Переменные в Python. Методы в Python. Списки, кортежи и множества. Операции над списком, кортежем и множеством. Расширенные операции над множеством. Циклы в Python. Условия. Понимание списка. Словари.

Тема 2. Объектно-ориентированная реализация Python

Объекты в Python. Классы и объекты. Методы @classmethod и @staticmethod. Наследование в объектно-ориентированном программировании. Использование аргументов *args и **kwargs. Передача функций в качестве аргументов. Декораторы в Python. Продвинутое декораторы.

Тема 3. Основы разработки веб-приложений на Flask

Установка фреймворка Flask. Первое приложение Flask. Методы HTTP-запросов. Принципы архитектурного стиля REST. Создание конечных точек приложения. Вызов API из клиентской части. Использование Postman для тестирования API.

Тема 4. Разработка RESTful-приложения

Разработка интерфейса Rest. Виртуальные окружения и настройка Flask-RESTful. Создание приложения Flask-RESTful. Тестирование дизайна API. Аутентификация и регистрация. Расширенный анализ запросов с Flask-RESTful. Оптимизация кода и анализ запросов.

Тема 5. Персистирование данных

Запуск баз данных. Реализация взаимодействия системы управления базами данных с Python. Получение данных из базы данных. Запись данных в базу данных. Предотвращение дублирования записей в базе данных. Удаление записей из базы данных. Методы взаимодействие с базой данных. Получение коллекций из базы данных. Расширенная конфигурация Flask-JWT.

Тема 6. Реализация ORM-технологии

Создание моделей. Использование Postman для тестирования. Программная библиотека SQLAlchemy. Реализация моделей с использованием SQLAlchemy. Обращение к данным с использованием SQLAlchemy. Тестирование API для работы с базой данных.

Раздел 2. Разработка клиентской части веб-приложения

Тема 7. Спецификация ECMAScript 2019

Язык программирования JavaScript. Ключевые слова let и const. Arrow-функции. REST-параметр. Spread-оператор для массивов. Деструктуризация объектов. Деструктуризация массивов. Шаблонные строки (template strings). Объекты. Оператор Object Spread. Прототипы. Классы. Свойства классов (class properties). Модули в JavaScript.

Тема 8. Основы React

React-элементы. React-компоненты. JSX. Структура React-проекта. Свойства компонентов. Массивы, как свойства компонентов. Коллекции и ключи. Импорт CSS.

Тема 9. Состояние компонентов и обработка событий

Компоненты-классы. Обработка событий. Состояния компонентов. Обновление состояния. Собственные события. Удаление, добавление, редактирование элемента. Данные в React приложении. Работа с формами. Контролируемые компоненты.

Тема 10. Работа с сервером

Выбор HTTP API для браузера. Fetch API. Обработка ошибок в Fetch API. Создание клиента для API. Компоненты StarDB. Получение данных из API. Трансформация данных API. Этапы загрузки. Обработка ошибок сети в компоненте. Выводы.

Тема 11. Жизненный цикл компонентов

Понятие «жизненного цикла». Методы жизненного цикла. Использование методов на практике.

Тема 12. Паттерны React

Паттерны React. Использование функций. Render-функции. Свойства-элементы Children. Клонирование элементов. Компоненты высшего порядка (НОС). Композиция компонентов высшего порядка. Контекст. Использование Context API. Использование НОС для работы с контекстом. Трансформация props в компонентах высшего порядка. Обновление контекста.

Тема 13. React Router

Понятие роутинга. Основы react-router. Link. Принцип работы Route. Динамические пути. Относительные пути. Опциональные параметры. Авторизация и «закрытые» страницы. Обработка несуществующих адресов.

Тема 14. Redux

Введение в Redux. Reducer. Redux Store. Чистые функции. UI для Redux. Действия с параметрами. Action Creator. Структура проекта. Использование React и Redux

Тема 15. Разработка Redux-приложения

Инициализация проекта. Структура проекта. Вспомогательные компоненты. Redux компоненты. Каркас React-Redux приложения. Роутинг. Чтение данных из Redux Store. Отправка действий в Redux Store. Работа с асинхронными данными. Обработка ошибок. Компоненты-контейнеры. Подключение нового компонента к Redux. Организация кода.

**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	знает социальный аспект своей будущей профессии и ее значимости
	объясняет собственную позицию по мотивам выбора профессии, использовать для ее аргументации исторические сведения, учитывать различные мнения и интегрировать идеи; создавать мотивацию для глубокого освоения научных знаний и профессиональных навыков;
ИД-2 (УК-6) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы
	умеет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов
	применяет навыки организации самостоятельной работы в соответствии с намеченными целями

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Организация высшего образования в Российской Федерации

Правовые основы высшего образования: Конституция РФ об образовании, Законы РФ «Об образовании», «О высшем и послевузовском образовании». Права и обязанности студентов. Организация высшего образования в РФ. Основные функции Минобрнауки РФ. Лицензирование, аккредитация и аттестация ВУЗов. Государственные образовательные стандарты. Ступени образования. Направления подготовки и специальности. Бакалавры, специалисты, магистры. Подготовка научных кадров высшей квалификации: аспирантура и докторантура.

Содержание государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности

Раздел 2. Общая характеристика университета, его деятельности и структуры управления.

Университет и студент. Структура ТГТУ. Основные виды деятельности университета. Польза от изучения системы управления, традиций и обычаев института. Основные характеристики организационной структуры института. Подразделения, непосредственно

взаимодействующие со студентом во время учебного процесса. Деканат. Институт. Структура управления. Структурная иерархия подразделений, обеспечивающих учебный процесс. Кафедра, как основная ячейка поддержки учебного процесса. Деятельность выпускающих и обеспечивающих кафедр. Куратор группы. Преподаватели. Экономические подразделения. Информационные подразделения и службы. Службы содействия занятости и трудоустройству. Ректорат и другие элементы аппарата управления института.

Организация быта. Права и обязанности студента. Стимулирование работы студента. Использование библиотеки и других ресурсов для организации учебной деятельности.

Раздел 3. Организация учебного процесса.

Организация учебного процесса. Основные этапы учебного процесса. Основные разделы учебного плана. Содержание дисциплин разделов: «Специальные»; «Направления» и «Специализация». Самостоятельное обучение. Формы и возможности самостоятельной подготовки. Значимость и удельный вес самостоятельной подготовки в учебных планах. Информационные технологии и их роль в образовании и самообразовании.

Правила внутреннего распорядка института. Понятие и основные характеристики корпоративной культуры вуза, и её возможное влияние на судьбу выпускника. Основные традиции и обычаи института. День первокурсника. Учебный план. Обзор учебного плана специальности. Дисциплины 1 курса. Дисциплины старших курсов. Организация учебного процесса. Характеристика основных способов проведения учебных занятий в вузе: лекции; семинары; учебная практика. Методы повышения эффективности труда студента во время учебных занятий. Работа студентов на аудиторных занятиях. Конспектирование лекций. Особенности работы в лабораториях. Планирование и организация самостоятельной работы студентов. Студенческие общественные организации и общественная деятельность студентов

Контроль работы и знаний студентов. Основные способы аттестации студента. Виды зачетов и экзаменов. Требования, предъявляемые к студенту при сдаче зачетов и экзаменов. Государственные экзамены. Порядок выполнения и сдачи контрольных, курсовых и дипломных работ. Студенческие сессии: понятие; виды; грамотное распределение усилий студента. Поощрение успешно сдавших сессию. Передача зачетов и экзаменов. Последствия нарушения требований учебного плана. Правовые основания, условия и порядок отчисления неуспевающего студента. Академический отпуск. Возможность восстановления ранее отчисленных студентов. Конфликты в вузе: основные причины возникновения и способы разрешения.

Раздел 4. Методы повышения эффективности использования личных ресурсов студента

Общие и индивидуальные цели студентов института. Понятие и виды ресурсов студента института. Понятие и необходимость самооценки эффективности использования студенческих ресурсов. Критерии эффективности использования личных ресурсов. Студенческие методы и приемы управления эффективностью использования личных ресурсов. Выбор личных целей и разработка планов в процессе обучения. Самоорганизация, самомотивация и самоконтроль студента.

Понятие и виды источников информации. Методы поиска и приобретения информации в вузе. Технология работы в библиотеках. Основные журналы и газеты по специальности. Интернет как источник информации о лучших студенческих работах. Стенды и доски объявлений.

Роль и виды студенческих коммуникаций. Способы повышения эффективности их использования. Оптимизация системы отношений студента с другими студентами: своей

группы; своего курса; своего университета и других вузов. Студенческие организации. Стройотряды.

Раздел 5. Научно-исследовательская работа как способ повышения квалификации и ускорения карьерного роста

Требования, предъявляемые рынком труда к квалификации специалистов с высшим образованием. Научный и околонаучный характер работы менеджеров и управленческих консультантов. Влияние научного образования менеджера на возможность получения работы и последующую карьеру. Основные способы получения научной квалификации. Целесообразность и возможность подготовки в вузе к поступлению в аспирантуру и докторантуру.

Виды работ, выполняемых студентом в вузе. Коммерческий и научный результат исследовательской работы студентов. У.М.Н.И.К. Возможность получения и опубликования научного результата при выполнении контрольной, курсовой и дипломной работы. Другие студенческие научные публикации.

Студенческое научное общество института. Профессиональные олимпиады и конкурсы в институте. Научные конференции.

Раздел 6. Информационные системы и технологии

Исторический аспект развития проблемы информационных технологий, Компьютерная информация; аппаратура персонального компьютера; общесистемное и специальное программное обеспечение; компьютерная система.

Виды компьютерных технологий.

Понятие о системах телекоммуникационного обмена информацией и общения, таких, как сеть ИНТЕРНЕТ, социальные сети и др.

Введение в проблему безопасности информации в компьютерных системах. Актуальность проблемы; угрозы безопасности информации, обрабатываемой в компьютерных системах; основные понятия; направления, методы и средства защиты информации; человеческий фактор влияния на безопасность компьютерных систем

**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-4 (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-4 (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-4 (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 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	4 курс
Зачет	7 семестр	4 курс

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-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) 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-2) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-3 (УК-2) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
ИД-7 (УК-2) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владение методами расчета спроса и предложения
	Владение методами расчета издержек производства и прибыли
	Владение методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает основные принципы функционирования экономики
	Понимает основные законы развития экономической системы
	Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы
ИД-2 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (УК-9) 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 также финансовыми рисками

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	1 курс

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. По-

казатели 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 капитала. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оценка 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.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	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

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 Черчение**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов	
ИД-1 (ОПК-7) Знает методы и средства геометрического моделирования и компьютерной графики	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
	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
	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	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

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

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

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

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

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Раздел 2. Геометрическое черчение

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

Раздел 3. Проекционное черчение.

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

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

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

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

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

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

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

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

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

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

Раздел 7. Сборочный чертеж. Детализирование 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. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.02 Теория автоматического управления**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	
ИД-1 (ОПК-8) Знать: методы анализа и синтеза систем автоматического управления, теории оптимального управления, аналитического конструирования оптимальных регуляторов	знать фундаментальные принципы построения, классификацию систем управления, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления
	знать основные методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях
	знать методы теории оптимального управления, аналитического конструирования оптимальных регуляторов
	знать методы исследования линейных и нелинейных систем управления систем
ИД-2 (ОПК-8) Уметь: применять современные методы и технологии формализации задач анализа и синтеза систем управления, выбирать класс используемых математических моделей	уметь выбирать методы и средства анализа и синтеза различных систем управления в соответствии с техническими условиями
	уметь применять современные методы и технологии формализации задач анализа и синтеза систем управления, выбирать класс используемых математических моделей
ИД-3 (ОПК-8) Владеть: методиками решения типовых задач анализа и синтеза систем управления	владеть навыками практической разработки систем управления

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия теории управления

Автоматические и автоматизированные системы управления (АС) и (АСУ). Принципы построения и классификация АС. Замкнутые и разомкнутые, одномерные и многомерные, линейные и нелинейные, стационарные и нестационарные системы управления. Программное управление, управление с обратной связью. Объекты управления, их классификация. Особенности информационных систем управления. Понятие декомпозиции системы и задач управления. Динамические системы и их виды.

Тема 2. Формы представления моделей автоматических систем

Операторы автоматических систем. Передаточные функции линейных динамических систем. Типовые тестовые сигналы. Временные характеристики линейных АС. Частотные характеристики линейных стационарных АС. Система управления с обратной связью и её математическое описание с помощью линейной системы дифференциальных уравнений.

Тема 3. Передаточные функции и структурные схемы непрерывных одномерных линейных стационарных динамических систем при детерминированных воздействиях

Дифференциальные уравнения и передаточные функции - формы математических моделей. Понятие структурной схемы. Передаточные функции соединений линейных стационарных систем. Определение передаточных функций линейных АС с отрицательной обратной связью для задающих возмущающих воздействий. Эквивалентные преобразования структурных схем. Элементарные динамические звенья.

Примеры семантической интерпретации систем автоматического управления в информационных системах на основе их математических моделей: автоматическое слежение за временем прихода импульсов, автоматическое определение направления, автоматическое сопровождение частоты. Возмущающие воздействия в информационных системах.

Тема 4. Критерии и методы оценки качества одномерных линейных стационарных автоматических систем.

Достаточные условия устойчивости линейных систем автоматического регулирования. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Найквиста. Ошибки стабилизации. Реакция контуров управления на постоянное и медленно меняющееся возмущение. Ошибки стабилизации, обусловленные случайными возмущающими сигналами.

Тема 5. Многомерные линейные системы при детерминированных воздействиях

Уравнения состояния и выхода соединений. Связи вход-состояние и вход-выход. Анализ выходных процессов. Структурное представление систем описываемых в пространстве состояний.

Скалярные структурные схемы непрерывных систем. Векторные структурные схемы непрерывных систем. Векторные структурные схемы непрерывных систем, описываемых линейными уравнениями. Векторные структурные схемы систем с дискретным временем.

Тема 6. Пространство состояний различных систем

Понятие пространства состояния. Функциональные пространства. Евклидово пространство состояний непрерывной конечномерной системы. Евклидово пространство: состояние конечномерной системы с дискретным временем. Пространство состояний R^n непрерывной системы с другими метриками

Пространство состояний дискретных по уровню и времени конечномерных систем. Пространство R-бесконечность, бесконечно-мерные системы. Одноместная и многоместная фазовая плотность.

Описание движения в пространстве состояний. Метрика пространств состояний. Детерминированные системы.

Тема 7. Анализ устойчивости, управляемости и наблюдаемости линейных систем

Свойства управляемости и наблюдаемости линейных систем. Необходимые и достаточные условия управляемости и наблюдаемости. Принцип максимума Л.С.Понтрягина. Уравнение в частных производных Р.Беллмана. Критерии управляемости и наблюдаемости динамических систем.

Тема 8. Элементы алгебраической теории линейных систем

Алгебраические структуры. Пространства. Метрические пространства. Примеры метрик.

Линейные пространства и операторы. Матрицы линейных операторов. Модели «вход–состояние–выход» объектов управления. Математические модели «вход–выход» объектов управления. Линейные матричные уравнения

Тема 9. Нелинейные системы

Особенности нелинейных систем. Нелинейные элементы и их характеристики. Устойчивость и установившиеся режимы нелинейных АС.

Общая характеристика нелинейных систем. Задачи анализа и синтеза нелинейных систем. Примеры нелинейных элементов и их характеристик. Характерные особенности нелинейных элементов - зона нечувствительности и участок неоднозначности (гистерезис). Метод фазовой плоскости при исследовании следящей системы с одним нелинейным элементом. Равновесные состояния нелинейных систем. Устойчивость равновесных состояний нелинейных САУ - теорема А.М.Ляпунова. Критерии абсолютной устойчивости нелинейных систем. Автоколебания. Методы исследования нелинейных систем: фазовой плоскости, гармонического баланса. Статистическая линеаризация.

Тема 10. Дискретные системы

Особенности дискретных АС. Математическое описание дискретных систем управления. Устойчивость, переходные и установившиеся режимы. Цифровые системы управления.

Одномерные стационарные линейные дискретные системы при детерминированных воздействиях. Описание и анализ систем с помощью z-преобразований. Описание сигналов и систем. Связь вход-выход.

Многомерные стационарные линейные дискретные системы при детерминированных воздействиях. Описание и анализ устойчивости, управляемости и наблюдаемости линейных систем с помощью z-преобразований. Описание сигналов и систем. Связи вход-состояние и вход-выход.

Тема 11. Стохастические системы

Типовые случайные воздействия. Преобразование случайных сигналов в линейных стационарных системах.

Задачи синтеза оптимальных систем при случайных воздействиях. Математические модели случайных сигналов. Преобразование случайных сигналов линейными

динамическими системами. Оптимальные алгоритмы регулирования. Субоптимальные алгоритмы. Понятие робастности системы.

Тема 12. Оптимальные системы автоматического управления

Общая характеристика проблем синтеза систем автоматического управления. Типовые критерии качества в алгоритмах оптимизации управлений. Методы аналитического конструирования регуляторов: Метод Летова-Калмана, Оптимизация по критерию обобщенной работы. Метод модального управления линейными объектами. Алгоритм локально-оптимального управления

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.03 Системный анализ, оптимизация и принятие решений**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ИД-1 (ОПК-2) Знает математические постановки типовых задач оптимизации и оптимального управления техническими и организационными системами	Знает основные модели и методы принятия оптимальных решений в области информационных систем.
ИД-2 (ОПК-2) Умеет осуществлять общую постановку задач оптимизации, оптимального управления, выбирать методы для их решения	Умеет применять основные модели и методы принятия оптимальных решений в области информационных систем
ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками постановки задач оптимизации, оптимального управления для конкретных технических и организационных систем	Владеет принципами и механизмом принятия оптимальных решений в области информационных систем с использованием средств вычислительной техники и информационных технологий.
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-3) Знает принципы построения и исследования оптимизационных моделей ситуаций принятия решений программными средствами	Знает программные средства для решения оптимизационных задач
ИД-2 (ОПК-3) Умеет принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив	Умеет применять решения на основе анализа возможных альтернатив
ИД-3 (ОПК-3) Владеет навыками использования программных средств для решения задач системного анализа и при-	Владеет навыками применения программные средства для решения оптимизационных задач

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
нятия решений	
ОПК-8 Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	
ИД-1 (ОПК-8) Знает методы анализа и синтеза систем автоматического управления, теории оптимального управления, аналитического конструирования оптимальных регуляторов	Знает теорию принятия оптимальных решений
ИД-2 (ОПК-8) Умеет применять современные методы и технологии формализации задач анализа и синтеза систем управления, выбирать класс используемых математических моделей	Умеет применять математические методы для решения определенных классов оптимизационных задач
ИД-3 (ОПК-8) Владеет методиками решения типовых задач анализа и синтеза систем управления	Владеет алгоритмами и методиками решения типовых задач принятия оптимальных решений в области управления и синтеза информационными системами

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Раздел №1. Системный анализ: общие положения, основные модели и методы представления и анализа систем.

Тема №1. Основные понятия теории систем.

Краткая историческая справка. Терминология теории систем: структура, элементы и свойства систем, закономерности и классификация систем. Понятие информационной системы. Системный анализ. Математическая модель системы. Системный подход. Системный аналитик, его место и роль в современных условиях.

Тема №2. Методы и модели представления (описания) систем.

Общая характеристика моделей представления систем. Качественные методы описания (представления) информационных систем. Количественные методы описания (представления) информационных систем.

Тема №3. Модели и методы анализа систем.

Типовые методы анализа систем. Экспертные оценки в задачах принятия оптимальных решений. Ранговые оценки и согласованность мнений экспертов. Методы оценки детерминированных систем. Модель принятия решений в системном анализе. Особенности многокритериальных решений в методах системного анализа.

Раздел №2. Оптимизация и принятие оптимальных решений.

Тема №4. Общая постановка задачи принятия оптимального решения (ЗПОР).

Концептуальные физическая и математическая модели ЗПОР. Основные понятия теории принятия оптимальных решений: переменные оптимизации, варианты (альтернативы), критериальные показатели и критерии. Участники процесса принятия оптимальных решений. Модели предпочтений (бинарные отношения, функциональная модель) ЛПР. Процедуры оценки, сравнения и выбора вариантов Информационные ситуации: детерминированная, статистически определенная, статистически неопределенная (игровая, нечеткая). Классификация задач и методов принятия оптимальных решений.

Тема №5. Линейное программирование.

Общая постановка задачи линейного программирования. Графическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Инвариантная математическая модель типовых задач: транспортного типа, о назначении, управления запасами. Оптимизация методом потенциалов, на примере задачи синтеза информационной сети. Решение задач линейного программирования с применением средств вычислительной техники. Особенности задач с целочисленными переменными. Задачи с бинарными переменными (двоичные переменные). Дискретное программирование.

Тема №6. Нелинейное программирование.

Общая постановка задачи. Графическая интерпретация задачи нелинейного программирования. Градиентные методы в задачах нелинейного программирования. Метод неопределенных множителей Лагранжа.

Тема №7. Многоэтапные задачи принятия оптимальных решений.

Общие понятия о задачах оптимального управления. Принцип оптимальности Беллмана. Поиск оптимальных решений методом динамического программирования.

Тема №8. Многокритериальная (векторная) оптимизация. Решения в условиях неопределенности.

Постановка и классификация многокритериальных задач. Понятие Парето-оптимальных решений. Скаляризация векторного критерия. Виды и особенности сверток в многокритериальных задачах. Игровой подход к принятию оптимальных решений в условиях неопределенности (игры с природой). Решение многокритериальных задач в области информационных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.04 Теория информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов	
ИД-2 (ОПК-7) Знает особенности применения методов системного анализа, а также технологии синтеза и управления в области управления техническими объектами	Знает особенности применения методов системного анализа
	Знает технологии синтеза и управления в области управления техническими объектами
ИД-3 (ОПК-7) Умеет формулировать и решать задачи системного анализа и синтеза информационных систем и их элементов при заданных требованиях в области управления техническими объектами	Умеет формулировать и решать задачи системного анализа информационных систем
	Умеет формулировать и решать задачи синтеза информационных систем
ИД-4 (ОПК-7) Владеет методами выбора элементной базы для построения различных архитектур информационных систем с требуемыми параметрами в области управления техническими объектами	Владеет методами выбора элементной базы для построения различных архитектур информационных систем с требуемыми параметрами в области управления техническими объектами

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная
Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем
Тема 1. Основные задачи теории систем.

Основные понятия теории систем. Классификация систем. Закономерности (свойства) систем.

Тема 2. Понятие информационной системы. Системный анализ.

Понятие информационной системы. История появления и развития информационных систем. Классификация информационных систем. Жизненный цикл информационной системы. Сложная система. Модели систем. Модели и их роль при исследовании систем. Логика и методология системного анализа

Раздел 2. Методы и модели описания информационных систем

Тема 3. Качественные и количественные методы описания (представления) информационных систем.

Общая характеристика методов и моделей описания систем. Методы формализованного представления систем. Качественные методы описания систем. Количественные методы описания информационных систем. Согласованность оценок нескольких экспертов. Шкалы измерения и оценивания. Подходы к оцениванию систем. Обработка оценок, полученных в разных шкалах.

Тема 4. Каноническое представление информационных систем.

Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность систем. Информация и управление, особенности информационных систем управления. Кибернетический подход к описанию информационных систем.

Раздел 3. Методы анализа (оценки) информационных систем

Тема 5. Детерминированные информационные системы.

Общий подход к оценке стратегии развития информационной системы на основе качественных моделей. Методика проведения SWOT- анализа для определения стратегии развития информационной системы. Многокритериальная оценка систем в условиях определенности. Методика проведения анализа методом морфологического ящика. Методика применения метода анализа иерархий для выбора оптимальных альтернатив.

Тема 6. Методы анализа информационных систем в условиях неопределенности и риска.

Оценка сложных систем на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.

Тема 7. Методы статистической оценки информационных систем

Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Планирование экспериментов. Методы статистической оценки информационных систем. Интервальное оценивание. Описательная статистика. Основные задачи и статистические методы

Раздел 4. Математическое моделирование информационных процессов и систем

Тема 8. Имитационное моделирование информационных процессов и систем

Метод статистических испытаний. Концепции имитационного моделирования.

Тема 9. Моделирование на основе сетей Петри

Задачи анализа топологии. Способы представления графов. Моделирование систем сетями Петри. Структура и графы сетей Петри. Маркировка и работа сетей Петри.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.05 Интеллектуальные технологии и представление знаний**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-10) Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Формулирует возможности применения методов, моделей представления и оперирования знаниями в современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологиях Перечисляет особенности распространенных компьютерных инструментальных средств и программно-технических платформ реализации современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при решении профессиональных задач
Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Выполняет выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для разработки оригинальных программных средств при решении профессиональных задач
ИД-3 (ОПК-10) Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Способен использовать методы современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при разработке оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия в области искусственного интеллекта

Основные термины и определения искусственного интеллекта и информационных систем. Общая классификация интеллектуальных информационных систем. Понятие о самообучающихся и адаптивных системах.

Тема 2. Экспертные информационные системы

Общие сведения об экспертных системах. Классификационные признаки экспертных информационных систем. Математические методы описания и оперирования знаниями. Методы логического вывода. Программно-технические платформы реализации экспертных информационных систем. Современное состояние и перспективы применения экспертной информационной системы в процессах переработки и представления информации.

Тема 3. Интеллектуальные информационные системы с применением нейросетевых технологий

Общие сведения об интеллектуальных информационных системах на искусственных нейронных сетях. Общие сведения об инструментальных средствах и программно-технических платформах реализации интеллектуальных информационных систем на основе искусственных нейронных сетей. Методы и способы реализации современных нейросетевых технологий. Методы и способы построения и обучения нейронной сети. Современное состояние и перспективы применения нейросетевых технологий в процессах получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.

Тема 4. Интеллектуальные информационные системы, основанные на эволюционных технологиях

Общие сведения об интеллектуальных информационных системах на эволюционных технологиях. Методы, модели построения генетических алгоритмов. Общие сведения об инструментальных средствах и программно-технических платформах реализации интеллектуальных информационных систем на генетических алгоритмах. Основные сведения о методах эволюционного программирования. Современное состояние и перспективы применения эволюционных технологий в процессах получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.

Тема 5. Интеллектуальные информационные системы, основанные на мультиагентном подходе

Основные понятия теории агентов. Характеристики интеллектуальных агентов. Основы информационно-коммуникационных технологий (архитектуры) построения мультиагентных информационных систем. Интеллектуальные технологии организации коллективного поведения агентов. Общие сведения об инструментальных средствах и программно-технических платформах реализации интеллектуальных информационных систем на основе мультиагентного подхода. Мультиагентные системы для поиска информации. Современное состояние и перспективы применения эволюционных технологий в процессах получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.

Тема 6. Естественно-языковые системы

Общие сведения об естественно-языковых системах (процедуры поиска, автоматического аннотирования, реферирования, перевода). Методы модели, алгоритмы и программно-технические платформы организации работы библиотек. Информационные языки. Web-технологии. Символьные методы. Понятие формальной системы. Логика концептоидов как формальная модель. Логические исчисления: логика предикатов и дескриптивная

логика, логика высказываний. Коммуникативные и текстологические методы извлечения знаний.

Тема 7. Системы поддержки принятия решений

Общая характеристика систем поддержки принятия решений, области применения. Методология и этапность разработки систем. Использование онтологий при проектировании систем поддержки принятия решений. Методы описания процессов в системе поддержки принятия решений. Базовые технологии. Оболочки и техническая реализация систем поддержки принятия решений.

Тема 8. Методология проектирования и эксплуатации интеллектуальных информационных систем

Основные положения системного подхода к организации функционирования и реализации интеллектуальных информационных систем. Методы и средства обеспечения работоспособности систем. Логический подход к синтезу систем. Технология проектирования и эксплуатации интеллектуальных систем. Проблемы проектирования и реинжиниринга интеллектуальных информационных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.06 Моделирование систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	
ИД-1 (ОПК-6) Знает основные классы моделей и методы моделирования, принципы построения моделей процессов и систем, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей процессов и систем	Знает общие положения методологии анализа сложных систем
	Знает основные понятия моделирования, а также имеет представление о типовых схемах математических моделей
ИД-2 (ОПК-6) Умеет использовать формальный аппарат описания моделей процессов и систем, применять современные методы и языки программирования для построения моделей процессов и систем	Имеет представление об основных элементах универсального языка моделирования (UML) информационных и автоматизированных систем
	использует типовые схемы моделирования для описания процессов, протекающих в информационных и автоматизированных системах
ИД-3 (ОПК-6) Владеет навыками использования языков и инструментальных средств моделирования и программирования для реализации моделей процессов и систем и методов решения прикладных задач	использует универсальный язык моделирования (UML) для представления объектно-ориентированных моделей информационных и автоматизированных систем
	владеет навыками разработки математических моделей процессов, протекающих в информационных и автоматизированных системах
	владеет навыками разработки объектно-ориентированных моделей информационных и автоматизированных систем с использованием универсального языка моделирования (UML)

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие положения методологии исследования и проектирования сложных систем. Системный анализ и его методы.

Основные понятия и определения. Классификация систем. Информационные системы и процессы. Системный подход и системный анализ. Методы системного анализа.

Кибернетический подход к описанию систем. Моделирование и управление в сложных системах. Задачи анализа и синтеза систем. Моделирование и проектирование сложных систем. Современные информационно-аналитические технологии структурного системного анализа. Графические языки концептуального и функционального моделирования систем. Объектно-ориентированный анализ и моделирование систем

Тема 2. Моделирование сложных систем.

Математическое моделирование: основные понятия и принципы моделирования, математическое моделирование, классификация математических моделей. Моделирование сложных систем: основные понятия и определения, модель сложной системы, ограничения на параметры и характеристики модели, общий подход к формированию математических моделей. Типовые математические схемы моделирования: понятие математической схемы, схема общей динамической системы, типовые математические схемы элементов сложных систем, типовая математическая схема взаимодействия элементов сложной системы.

Тема 3. Принципы имитационного моделирования систем

Статистическое моделирование систем: характеристика методов моделирования вероятностных объектов, формирование базовой последовательности случайных чисел, моделирование случайных событий, моделирование случайных величин.

Имитационное моделирование сложных систем: характеристика имитационных моделей, принципы изменения модельного времени, этапы имитационного моделирования системы, способы имитации поведения системы.

Тема 4. Статистическое моделирование и эксперимент с моделью. Обработка результатов моделирования

Планирование эксперимента: методы теории планирования, стратегическое планирование эксперимента, обеспечение точности и достоверности результатов моделирования.

Статистический анализ результатов моделирования: оценивание вероятностных распределений и их числовых характеристик, проверка адекватности моделей, проверка устойчивости и чувствительности моделей, критерии согласия.

Статистическое исследование зависимостей: дисперсионный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.07 Метрология, стандартизация и технические измерения**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	
ИД-1 (ОПК-4) Умеет определять критерии оценки эффективности технических систем методами системного анализа и управления	Умеет обрабатывать результаты измерений
	Умеет применять на практике методы и средства измерений технологических параметров (температуры, давления, расхода, уровня, массы и др.)
ИД-2 (ОПК-4) Имеет практический опыт применения методов системного анализа и управления для оценки эффективности технических систем	Умеет осуществлять выбор средств измерения в зависимости от требуемых характеристик и условий эксплуатации
	Умеет оценивать погрешность измерений
ОПК-9 Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления	
ИД-1 (ОПК-9) Знает современные методики постановки, проведения и обработки результатов экспериментов	Знает основы теории погрешностей
	Знает методы оценки погрешностей измерений
ИД-2 (ОПК-9) Умеет осуществлять постановку задачи и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области управления в технических системах	Умеет выбирать средства измерений в зависимости от требуемых характеристик и условий эксплуатации
ИД-3 (ОПК-9) Владеет навыками проведения вычислительных экспериментов и обработки результатов	Владеет навыками обработки результатов измерений
	Владеет навыками выбора средств измерения в зависимости от требуемых характеристик и условий эксплуатации

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная
Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Теоретические основы метрологии. Основные понятия

Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки бакалавров. Особенности отработки учебных задач и формы отчетности.

Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации.

Метрология как наука. Теоретическая, законодательная, прикладная метрология. Понятия: измерение, погрешность, точность измерений, единство измерений. Закономерности формирования результата измерения.

Понятия: свойство, физическая величина, единица физической величины, система единиц физических величин. Международная система единиц физических величин (система СИ). Основные, дополнительные, производные единицы международной системы единиц СИ. Кратные и дольные единицы физической величины.

Раздел 2. Теоретические основы метрологии. Виды и методы измерений

Области и виды измерений. Объект измерения. Классификация измерений: по способу получения информации (прямые, косвенные, совокупные, совместные); по характеру изменения измеряемой величины (статические, динамические, статистические); по количеству измерительной информации (однократные и многократные); по отношению к основным единицам (абсолютные и относительные).

Понятия “метод измерения” и “принцип измерения”. Классификация методов измерения: по способу получения значений измеряемых величин (метод непосредственной оценки, методы сравнения (дифференциальный, нулевой, замещения, совпадений)); в зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения (инструментальный, экспертный, эвристический, органолептический).

Характеристики качества измерения: точность, достоверность, правильность, сходимость, воспроизводимость. Шкала измерений. Типы шкал измерений.

Раздел 3. Теоретические основы метрологии. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Обеспечение единства измерений

Понятие о средствах измерений (СИ). Классификация СИ: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки, измерительные системы, измерительные принадлежности. Средства измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин.

Характеристики средств измерений. Статическая характеристика. Способы выражения статической характеристики. Экспериментальное определение статической характеристики прибора. Чувствительность прибора. Порог чувствительности. Цена деления, перегрузочная способность, быстродействие, время установления показаний, надежность средств измерений.

Раздел 4. Основные понятия теории погрешностей

Понятия: истинное и действительное значения физической величины, результат измерения, погрешность результата измерения, погрешность средства измерений. Источники погрешностей. Классификация погрешностей: по способу выражения; по характеру проявления; в зависимости от причин возникновения; по влиянию внешних условий; в зависимости от характера изменения погрешности при изменении измеряемой величины. Вариация показаний прибора. Классы точности средств измерений. Способы задания классов точности.

Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Алгоритмы обработки результатов многократных прямых измерений. Косвенные измерения. Свойства дифференциала, используемые для вычисления погрешностей косвенных измерений. Методики по-

лучения формул для вычисления погрешностей косвенных измерений по известным погрешностям прямых измерений.

Раздел 5. Государственная система обеспечения единства измерений

Понятие о единстве измерений. Эталоны. Основные понятия, входящие в определение эталона: воспроизведение единицы физической величины, передача размера единиц, хранение единиц. Разделение средств измерений на эталоны (первичный, вторичный, рабочие) и рабочие средства измерений (лабораторные, производственные, полевые).

Понятие о поверке средства измерений. Классификация поверок: первичная, периодическая, внеочередная, выборочная, инспекционная). Порядок проведения поверки. Оформление протокола поверки. Поверочная схема. Государственные и локальные поверочные схемы. Принципы метрологического обеспечения. Нормативно- правовые, организационные и научные основы метрологического обеспечения. Основные положения закона «Об обеспечении единства измерений».

Метрологические службы и организации. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, его функции. Государственная метрологическая служба, ее задачи и функции. Государственный метрологический контроль и надзор, его функции. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

Раздел 6. Методы и средства измерений различных физических величин

Методы и средства измерения электрических величин. Электромеханические, аналоговые и цифровые приборы. Методы и средства измерения геометрических размеров и перемещений, деформации, силовых воздействий, давления, уровня жидкостей и сыпучих материалов, температуры. Современное состояние приборостроения в России и мире. Основные производители датчиков и вторичных приборов. Интеллектуальные датчики.

Раздел 7. Основы законодательной метрологии измерительных каналов автоматизированных систем контроля и управления

Основы законодательной метрологии измерительных каналов индивидуальных и автоматизированных систем контроля в АСУ ТП.

Действующие ГОСТ и нормативно-технические документы, утвержденные к применению Росстандартом России и иными ведомствами.

Раздел 8. Основы стандартизации

Исторические основы развития стандартизации. Цели и основные принципы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Законодательная база стандартизации. Закон «О стандартизации в РФ». Работы, выполняемые при стандартизации. Методы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные стандарты. Виды стандартов и иных отечественных нормативных документов, их типовое содержание.

Раздел 9. Техническое регулирование. Основы сертификации

Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Сертификация, цели и задачи, виды сертификация. Организационная структура органов сертификации. Термины и определения в области сертификации.

Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы

по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.08 Управление в организационных системах**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ИД-1 (ОПК-2) Знать: математические постановки типовых задач оптимизации и оптимального управления техническими и организационными системами	знать методы постановки задач, формализации, исследования организационных систем;
	знать основные понятия и методы оценки организационных систем применительно к задачам управления и принятия решений;
	знать методологии математического моделирования организационных систем;
	знать математическое описание, методы моделирования социально-экономических систем и протекающих в них процессов
ИД-2 (ОПК-2) Уметь: осуществлять общую постановку задач оптимизации, оптимального управления, выбирать методы для их решения	уметь разрабатывать математические модели организационных систем и процессов, методы их исследования на основе системного анализа;
	уметь применять информационные технологии и программные продукты при решении задач исследования организационных систем
	уметь выбирать методы математического моделирования организационных систем, проводить вычислительные эксперименты в рамках поставленной задачи;
ИД-3 (ОПК-2) Владеть: навыками постановки задач оптимизации, оптимального управления для конкретных технических и организационных систем	владеть навыками моделирования и работы с универсальными и специальными пакетами прикладных программ при исследовании социально-экономических систем.

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия

Организация: основные понятия и характеристики. Понятие системы организационного управления. Классификация (по предмету управления, по расширению базовой мо-

дели, по методу моделирования, по функциям управления, по масштабу и звену управления, по отраслевой специфике). Обзор и классификация механизмов управления организационными системами. Процесс управления и его характеристика. Цели управления. Функции органа управления. Требования к управлению. Цикл управления. Система управления. Требования, предъявляемые системой организационного управления к технологической инфраструктуре. Структура системы организационного управления.

Тема 2. Организация цикла создания и освоения производства. Организация производственного процесса.

Понятие производства и производственной системы. Организационно-правовые формы предприятий. Структура цикла создания и освоения производства АС. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Техническая подготовка производства. Сущность и принципы планирования производства. Критерии качества разработки и выполнения плана. Цель, задачи и особенности оперативно-календарного планирования. Основные принципы организации производственного процесса. Производственный цикл. Типы производства и их характеристика. Производственная структура предприятия.

Тема 3. Организация и управление материально-техническим потенциалом предприятия. Управление производственным процессом.

Организация инструментального хозяйства. Организация ремонтной службы предприятия. Организация энергетического хозяйства предприятия. Организация транспортно-го хозяйства предприятия. Организация складского хозяйства предприятия. Организация материально-технического снабжения предприятия. Функции и методы управления. Организационные структуры управления. Военное представительство. Структура органов военной приемки. Функции и полномочия органов военной приемки. Основы организации труда и экономики предприятия. Методы управления персоналом. Организация трудовых процессов. Нормирование труда и определение потребностей в рабочих и специалистах на предприятии. Заработная плата и основные принципы ее организации. Системы и формы оплаты труда.

Тема 4. Система менеджмента качества предприятия.

Требования ГОСТ РВ 0015-002-2012: политика в области качества; цели в области качества с мероприятиями по их достижению; руководство по качеству. Документирование процедур: проведения контроля качества (испытаний) разрабатываемых опытных образцов военной продукции и идентификации их статуса; обеспечение проведения испытаний опытных образцов военной продукции, разрабатываемых организацией; проведение авторского надзора за производством военной продукции; планирование и проведение работ по постановке военной продукции на производство, обеспечение серийного производства и поставки военной продукции в установленном объеме и в заданные сроки; проверка и обеспечение качества выполнения технологических процессов (операций); контроль, хранение, техническое обслуживание и учет военной продукции; обеспечение и сохранение качества военной продукции при ее обращении в ходе производства [включая поставку заказчику (потребителю)]; управление устройствами для мониторинга и измерений и решения других задач метрологического обеспечения; выбор и применение статистических методов на различных этапах исследований, разработки, производства военной продукции и ее эксплуатации.

Дополнительные требования ГОСТ Р ИСО 9001-2008 по документированию процедур: управление документацией; управление записями; корректирующие действия; предупреждающие действия; управление несоответствующей продукцией; внутренние аудиты.

Тема 5. Элементы формальной логики. Системная модель деятельности организационной (полиэргатической) системы.

Логические методы получения нового знания. Формы логического мышления. Понятие: объем, содержание, виды, логические операции, отношения между понятиями, определение понятий. Суждение. Логическая структура суждения. Простые суждения, логическая схема суждений, отношения между простыми суждениями (логический квадрат). Сложные суждения, логические отношения, распределенность терминов в суждениях. Умозаключение. Основные виды. Непосредственное умозаключение. Дедуктивные умозаключения: категорический силлогизм, его фигуры и модусы, аксиомы и общие правила (для терминов и посылок), виды силлогизма. Индуктивное умозаключение. Индуктивные методы установления причинных связей. Аналогия.

Системная модель: подсознание; сознание; надсознание; коллективное подсознание; коллективное сознание; коллективное надсознание; интеллектуально-волевой комплекс. Формальное описание модели. Распределение функций в эргатических системах.

Тема 6. Модели анализа и синтеза организационных структур

Структура организационной системы (макроструктура объекта). Анализ элементов, связей, показатели качества структурной схемы. Матрицы смежности вершин и инцидентий. Поиск на графе изолированных, висячих и тупиковых вершин. Основные структурно-топологические характеристики: связность. диаметр структуры индекс центральности показатель сложности структуры. Уровень информационно-структурной организованности. Степень организованности. Степень дифференциации и лабильность системы. Степень интеграции. Совершенство организации. Степень “открытости” системы.

Методы структуризации иерархических систем. Многоуровневые системы Концептуализация. Страты, слои, эшелоны. Вертикальная соподчиненность Право вмешательства. Взаимозависимость действий. Основные виды иерархий. Страты. Слои. Многоэшелонные системы: организационные иерархии. Связь между различными понятиями уровня. Взаимная зависимость уровней. Иерархия слоев Многоэшелонная (организационная) иерархия.

Тема 7. Обзор основных моделей организационных систем

Теоретико-игровые модели. Некооперативные игры. Кооперативные игры. Повторяющиеся игры. Иерархические игры. Рефлексивные игры.

Оптимизационные модели: теория вероятностей (теория надежности, теория массового обслуживания, теория статистических решений), теории оптимизации (линейное и нелинейное, стохастическое, целочисленное, динамическое и др. программирование, многокритериальная оптимизация), дифференциальные уравнения и оптимальное управление.

Многоэлементные организационные системы (число агентов и центров), многоуровневые (структура), организационные системы с распределенным контролем (структура), организационные системы с ограничениями совместной деятельности (ограничения).

Тема 8. Управление и прогнозирование в организационных системах.

Состав организационной системы (управление составом), структура (управление структурой), множества допустимых стратегий (институциональное управление), целевые функции (мотивационное управление), информированность (информационное управление), порядок функционирования (управление порядком функционирования). Планирование. Организация. Стимулирование. Контроль. Примеры построения механизмов управления организационными системами.

Прогнозирование на основе экспертных оценок. Методы статистического прогнозирования. Комбинированные методы прогнозирования. Прогнозирование на основе нейронных сетей.

Тема 9. Обзор организационного управления в основных системах

Государственное управление. Региональное управление. Управление предприятием. Управление коллективом. Управление индивидуумом. Военное управление. Промышленность. Строительство. Транспорт и связь. Наука и образование. Сфера услуг. Модели управления корпоративными программами. Управление проектами в организации. Специфика управления проектами различных типов. Корпоративные проекты и программы. Портфели проектов. Организационные проекты. Образовательные проекты. Научные проекты. Инновационные проекты. Информационные системы управления проектами.

Тема 10. Программно-аппаратная реализация механизмов организационного управления

Формирование архитектуры корпоративной информационной системы. Архитектура системы по ANSI/IEEE Std 1471-2000. Конфигурации бизнеса по Минцбергу. Типы архитектур КИС в соответствии с конфигурациями бизнеса.

Реинжиниринг бизнес-процессов и выбор КИС. Основные типы подсистем КИС. Внедрение КИС: проблемы и решения.

Моделирование организации в среде Businessstudio. Моделирование организационных процессов в среде Stratum 2000. Имитационное моделирование процессов организационного управления в среде Arena.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.09 Базы данных**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-10) Знает принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	<i>Раскрывает суть архитектуры базы данных, основных моделей данных</i>
	<i>Формулирует общие принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных</i>
ИД-2 (ОПК-10) Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	<i>Имеет практические навыки в выделении сущности и связи предметной области</i>
	<i>Способен отображать предметную область на конкретную модель данных</i>
ИД-3 (ОПК-10) Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных инфокоммуникационных и интеллектуальных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	<i>Применяет навыки разработки, документирования баз данных с учётом требований по обеспечению информационной безопасности</i>

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	
Экзамен	3 семестр	
Защита КР	3 семестр	

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы систем баз данных

Тема 1. История развития, назначение и роль систем баз данных

Этапы развития автоматизированных информационных систем. Основные понятия теории базы данных. Классификация задач, решаемых с использованием технологии систем баз данных.

Тема 2. Основы теории баз данных

Трехуровневая архитектура систем баз данных. Модель данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Метаданные.

Тема 3. Реляционные базы данных

Отношение. Потенциальный и внешний ключ. Целостность реляционных данных. Операции над отношениями. Нормализация отношений.

Тема 4. Проектирование баз данных

Задачи проектирования. Этапы проектирования баз данных. Семантическое моделирование в базах данных. Модель «Сущность-Связь». Средства автоматизированного проектирования баз данных.

Тема 5. Физическая организация баз данных

Структуры данных и методы доступа. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации. Индексирование и хэширование.

Тема 6. Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей

Язык запросов SQL. Процедурные расширения языка SQL. Хранимые процедуры. Интерфейс языков баз данных с языками программирования. Технологии доступа к данным из прикладных программ.

Раздел 2. Безопасность систем баз данных

Тема 7. Концепция безопасности баз данных

Понятие безопасности базы данных. Угрозы безопасности баз данных: общие и специфичные. Требования безопасности баз данных. Защита от несанкционированного доступа. Защита от вывода. Целостность баз данных. Доступность (готовность) баз данных. Аудит.

Тема 8. Средства обеспечения целостности баз данных

Угрозы целостности информации. Способы противодействия. Понятие транзакции. Основные свойства транзакций. Журнал транзакций. Механизм блокировок. Декларативная и процедурная ссылочные целостности. Способы поддержания ссылочной целостности. Триггеры и правила.

Тема 9. Средства обеспечения конфиденциальности баз данных

Угрозы конфиденциальности информации. Средства идентификации и аутентификации в СУБД. Средства управления доступом. Виды привилегий. Использование механизма ролей. Метки безопасности. Использование представлений для обеспечения конфиденциальности информации.

Тема 10. Аудит систем баз данных

Аудит связанных с безопасностью событий. Регистрация действий пользователя. Управление набором регистрируемых событий. Ведение специализированно аудита с использованием механизма триггеров. Анализ данных аудита.

Тема 11. Средства поддержки высокой готовности систем баз данных

Аппаратная избыточность. Избыточность данных. Программное зеркалирование. Тиражирование данных. Кластерная организация серверов баз данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг серверов СУБД.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.01 Администрирование информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных	
ИД-1 (ПК-3) Знает современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных, используемые для решения задач управления информационными системами	<i>имеет представление о</i> функциях администратора системы, составе служб администратора системы и их функциях, требованиях к специалистам служб администрирования ИС, общих понятиях открытых и гетерогенных систем, стандартизирующих организациях и стандартах работы ИС, объектах администрирования в ИС.
	<i>имеет представление о</i> моделях ISO OSI, ISO FCAPS, ITIL, ITU TMN, eTOM, RPC
ИД-2 (ПК-3) Умеет применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных для решения задач управления информационными системами	<i>имеет представление о применении моделей</i> ISO OSI, ISO FCAPS, ITIL, ITU TMN, eTOM, RPC для решения задач управления информационными системами
	знает подходы к установке, настройке и эксплуатации программных средств (web-сервера, smtp-pop3(imap4)-сервера, sql-сервера, ftp-сервера, проху-сервера, файрволов, ftp-сервера, ip-телефонии, ldap-сервера), используемых для решения задач управления информационными системами
ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления	<i>использует методы</i> управления файловой системой, управления и администрированием процессами
	владеет навыками эксплуатации и сопровождения web-сервера, smtp-pop3(imap4)-сервера, sql-сервера, ftp-сервера, проху-сервера, файрволов, ftp-сервера, ip-телефонии, ldap-сервера
	применяет на практике навыки анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов
ПК-6 Способен обеспечивать безопасное функционирование подсистем хранения данных информационных систем	
ИД-1 (ПК-6) Знает современные программные и аппаратные средства обеспечения безопасности подсистем хранения данных информационных систем	<i>имеет представление о</i> функциях администратора систем управления баз данных, составе служб администратора системы и их функциях, требованиях к специалистам служб администрирования
ИД-2 (ПК-6) Умеет применять программные и аппаратные	<i>умеет применять</i> навыки эксплуатации и сопровождения систем управления баз данных

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
средства обеспечения безопасности систем подсистем хранения данных информационных систем	
ИД-3 (ПК-6) Владеет способностью применять знания в области обеспечения безопасности подсистем хранения данных при проектировании систем управления	владеет навыками эксплуатации и сопровождения систем управления баз данных

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	5 семестр		
Защита КР	6 семестр		

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные положения администрирования информационных систем.

Функции администратора системы. Состав служб администратора системы и их функции. Требования к специалистам служб администрирования ИС. Общие понятия об открытых и гетерогенных системах. Общие сведения о стандартизирующих организациях и стандартах работы ИС. Объекты администрирования в ИС.

Тема 2. Модели управления информационными системами

Модель сетевого управления ISO OSI. Модель управления ISO FCAPS. Модель управления ITIL. Модель управления ITU TMN. Модель управления eTOM. Модель RPC.

Тема 3. Управление файловой системой

Имена файлов и каталогов. Монтирование и демонтирование файловой системы. Организация файловой системы. Типы файлов. Атрибуты файлов. Списки контроля доступа.

Тема 4. Управление и администрированием процессами

Атрибуты процесса. Жизненный цикл процесса. Сигналы. Отправка сигналов: команда kill. Состояния процесса. Изменение приоритета выполнения: команды nice и renice. Текущий контроль процессов: команда ps. Динамический мониторинг процессов с помощью команд top, prstat и topas. Файловая система /proc. Отслеживание сигналов и системных вызовов: команды strace, truss и tusc. Процессы, вышедшие из-под контроля

Тема 5. Обеспечение информационной безопасности в информационных системах

Правовое и организационное обеспечение ИБ. Угрозы безопасности. Методология обеспечения защиты процессов переработки информации в ИС

Тема 6. Управление и администрирование доступом

Традиционные методы управления доступом в системах UNIX (управление доступом в файловой системе, владение процессом, учетная запись суперпользователя, использование битов “setuid” и “setgid”).

Управление доступом на основе ролей. Linux-системы с улучшенной безопасностью. Возможности POSIX (Linux).

Подключаемые модули аутентификации. Сетевой протокол криптографической аутентификации Kerberos. Списки управления доступом. Управление доступом в реальном мире (пароль суперпользователя, регистрация под именем root, команда su: замена идентификатора пользователя, утилита sudo: ограниченный вариант команды su, хранилища паролей и их депонирование).

Тема 7. Управление и администрирование пользователями

Файлы /etc/passwd, /etc/shadow и /etc/security/passwd, /etc/group. Подключение пользователей (редактирование файлов passwd и group, задание пароля, создание домашнего каталога пользователя и инсталляция конфигурационных файлов, установка прав доступа и прав собственности, назначение каталога для электронной почты, конфигурирование ролей и административных привилегий). Добавление пользователей с помощью программы useradd. Добавление пользователей “пакетом” с помощью команды newusers (Linux). Удаление пользователей. Отключение учетной записи. Управление учетными записями системными средствами. Уменьшение риска с помощью PAM. Централизация управления учетными записями (протокол LDAP, служба Active Directory, системы “единого входа”, системы управления учетными данными).

Тема 8. Журналирование

Специальные журнальные файлы. Система регистрации событий Syslog. (архитектура системы Syslog, конфигурирование демона syslogd, отладка системы Syslog, альтернатива системе Syslog, журнальная регистрация на уровне ядра и на этапе начальной загрузки). Управление журнальными файлами с помощью утилиты logrotate. Поиск полезной информации в журнальных файлах. Методы обработки журнальных файлов

Тема 9. Управление программным обеспечением и конфигурацией

Инсталляция систем. Управление пакетами. Использование высокоуровневых систем управления пакетами в Linux. Управление пакетами для систем UNIX. Управление изменениями. Локализация и конфигурирование программного обеспечения. Использование средств управления конфигурацией. Организация совместного использования программ через nfs.

Тема 10. Анализ производительности системы

Способы повышения производительности. Факторы, влияющие на производительность. Способы анализа проблем производительности. Проверка производительности системы (инвентаризация оборудования, сбор данных о производительности, анализ использования центрального процессора, управление памятью в системе, анализ использования памяти, анализ операций обмена с диском, утилита xdd: анализ производительности дисковой подсистемы, команда sar: сбор статистических данных и генерирование отчетов по ним, nmon и nmon_analyser: мониторинг производительности в системе AIX, Linux-планировщик ввода-вывода, программа orpfile: универсальный профилировщик системы Linux).

Тема 11. Структуры и модели сетей. Сетевые стандарты и протоколы

Причины структуризации локальных и глобальных сетей. Физическая и логическая структуризация. Функциональное назначение основных типов коммуникационного оборудования: повторителей, мостов, коммутаторов, маршрутизаторов, а также роль сетевых служб.

Многослойная модель сети: клиенты, серверы, одноранговые узлы. Сети с выделенным сервером, одноранговые и гибридные сети. Сетевые службы и операционная система.

Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Сетезависимые и сетезависимые уровни. Соответствие функций различных типов коммуникационного оборудования уровням модели OSI.

Модульность и стандартизация. Понятие "открытая система". Источники стандартов. Характеристика стандартных стеков коммуникационных протоколов OSI, TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB.

Тема 12. Управление и администрирование сетей TCP/IP

TCP/IP и Интернет. Описание протоколов TCP/IP (IPv4 и IPv6, пакеты и их инкапсуляция, стандарты формирования фреймов Ethernet). Адресация пакетов (аппаратная адресация (MAC), IP-адресация, "адресация" имен машин, порты, типы адресов). IP-адреса (классы адресов в протоколе IPv4, подсети, CIDR: протокол бесклассовой междоменной маршрутизации, выделение адресов, частные адреса и система NAT, адресация в стандарте IPv6). Маршрутизация (таблицы маршрутизации, директивы переадресации протокола ICMP). ARP: протокол преобразования адресов. DHCP: протокол динамического конфигурирования узлов. Обеспечение безопасности (перенаправление IP-пакетов, директивы переадресации протокола ICMP, маршрутизация "от источника", широковещательные ICMP-пакеты и другие виды направленных широковещательных сообщений, подмена IP-адресов, встроенные брандмауэры, виртуальные частные сети). PPP: протокол двухточечного соединения. Основы конфигурирования сети (присвоение сетевых имен и IP-адресов, команда `ifconfig`: конфигурирование сетевых интерфейсов, параметры сетевого оборудования, команда `route`: конфигурирование статических маршрутов, конфигурирование DNS). Маршрутизация пакетов. Демоны и протоколы маршрутизации. Основные протоколы маршрутизации (протоколы RIP и RIPng, протокол OSPF, протокол EIGRP, IS-IS: протокол маршрутизации между промежуточными системами, протоколы RDP и NDP, протокол BGP).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.02 Основы алгоритмизации**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем в различных отраслях	
ИД-1 (ПК-5) Знает основные модели и методы исследования операций, принципы формализации и алгоритмизации типовых задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Знает основные модели и методы алгоритмизации типовых задач управления ресурсами и сервисами информационных систем
ИД-2 (ПК-5) Умеет описать основные модели и методы исследования операций, технологии формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Умеет описать основные модели и методы алгоритмизации решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками применения базовых моделей и методов исследования операций, технологий формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Владеет навыками алгоритмизации численного решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Правила приближенных вычислений и оценка погрешностей при вычислениях

Приближенные числа, их абсолютные и относительные погрешности. Сложение и вычитание приближенных чисел. Умножение и деление приближенных чисел. Погрешности вычисления значений функции. Определение допустимой погрешности аргументов по допустимой погрешности функции.

Раздел 2. Алгоритмизация численного решения систем линейных алгебраических уравнений

Основные понятия. Метод Гаусса. Компактная схема Гаусса. Модификация Краута-Дулитла. Схема Гаусса с выбором главного элемента. Схема Халецкого. Метод квадратных корней. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Применение метода итераций для уточнения элементов обратной матрицы.

Раздел 3. Алгоритмизация численного решения систем нелинейных уравнений

Метод Ньютона для системы двух уравнений. Метод простой итерации для системы двух уравнений. Распространение метода Ньютона на системы n уравнений с n неизвестными. Распространение метода итераций на системы n уравнений с n неизвестными.

Раздел 4. Алгоритмизация интерполирования функций

Постановка задачи интерполирования. Интерполирование для случая равноотстоящих узлов. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. Интерполяционные формулы Гаусса, Стирлинга, Бесселя. Интерполяционная формула Лагранжа. Схема Эйткена. Обратное интерполирование. Нахождение корней уравнения методом обратного интерполирования.

Раздел 5. Алгоритмизация приближенного вычисления интегралов

Квадратурные формулы с равноотстоящими узлами. Выбор шага интегрирования. Квадратурные формулы Гаусса. Интегрирование с помощью степенных рядов. Интегралы от разрывных функций.

Раздел 6. Алгоритмизация приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Задача Коши для дифференциального уравнения n -го порядка. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений. Интегрирование дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений с помощью рядов. Метод последовательных приближений. Метод Эйлера. Метод Эйлера с последующей итерационной обработкой. Метод Рунге-Кутты. Метод Адамса. Метод Милна.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.03 Исследование операций в технических системах**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем в различных отраслях	
ИД-1 (ПК-5) Знает основные модели и методы исследования операций, принципы формализации и алгоритмизации типовых задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	знает основные модели и методы исследования операций в аспекте типовых задач
ИД-2 (ПК-5) Умеет описать основные модели и методы исследования операций, технологии формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	умеет описать основные модели и методы исследования операций, технологии формализации и алгоритмизации задач моделирования решений в информационных системах
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками применения базовых моделей и методов исследования операций, технологий формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Владеет навыками применения программные средств исследования операций и поддержки принятия решений

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	8 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Раздел №1. Оптимизация на графах и сетях.

Тема №1. Основные понятия теории исследования операций.

Краткая историческая справка. Основные понятия теории графов в задачах исследования операций: дерево, граф, сети, пространство состояний.

Тема №2. Модели и методы исследования операций на графах и сетях.

Методы поиска оптимальных решений в пространстве состояний: слепой поиск, метод ветвей и границ. Особенности задач на дереве, графах и сетях. Задача оптимизации комплекса работ.

Раздел №2. Задачи оптимального расписания.

Тема №3. Методология и понятийный аппарат в задачах о расписании

Краткая историческая справка. Физическая модель задачи о расписании. Основные параметры, показатели и критерии в задачах оптимизации расписания.

Тема №4. Модели и методы исследования задач о расписании.

Частные типовые задачи о расписании. Алгоритмизация общей задачи о расписании, понятие и сущность алгоритма диспетчеризации. Точные методы определения расписания. Решение типовых задач оптимизации расписания.

Раздел №3. Задачи массового обслуживания.

Тема №5. Основные понятия моделей массового обслуживания.

Краткая историческая справка. Основные понятия теории массового обслуживания. Классификация задач и моделей систем массового обслуживания.

Тема №6. Модели и методы исследования систем массового обслуживания.

Типовые модели систем массового обслуживания: без очереди и с очередью. Моделирование процессов массового обслуживания. Оптимизация процессов массового обслуживания. Решение типовых задач моделирования и оптимизации процессов массового обслуживания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.04 Статистические методы обработки информации**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных	
ИД-1 (ПК-3) Знает современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных, используемые для решения задач управления информационными системами	Знает основные принципы сбора и обработки первичной информации, основные задачи и методы статистического анализа данных, а также современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных, используемые для решения задач управления
ИД-2 (ПК-3) Умеет применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных для решения задач управления информационными системами	Умеет проводить экспериментальные исследования и использовать математические и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации и управления информационными системами
ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления	Владеет методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов, а также навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные положения теории вероятностей и математической статистики

Тема 1 Основные понятия прикладной статистики

Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Дис-

клетные и непрерывные случайные величины. Основные характеристики дискретных случайных величин. Основные характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное и нормальное распределение. Системы случайных величин. Характеристики случайного процесса

Тема 2. Статистическое моделирование систем

Сущность метода статистических испытаний. Формирование случайных величин с заданными законами распределения. Приближенный способ формирования случайной величины с произвольной функцией распределения. Общие сведения о цепях Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода.

Раздел 2. Основные статистические методы для обработки данных и информации

Тема 3. Вариационные ряды и их характеристики.

Основные этапы анализа данных. Представление данных в наглядной форме. Основные задачи и методы статистического анализа.

Первичная обработка результатов наблюдений. Расчет выборочных характеристик статистического наблюдения. Интервальные (доверительные) оценки параметров распределения. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.

Тема 4. Статистические методы анализа и обработки экспериментальных данных

Корреляционный анализ. Особенности и задачи регрессионного анализа. Уравнение регрессии. Интерпретация параметров регрессии. Множественная регрессия и корреляция. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Уравнение множественной регрессии. Пошаговая, логистическая и нелинейная регрессии.

Сущность дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ и анализ регрессии. Двухфакторный дисперсионный анализ. Кластерный анализ. Методы кластерного анализа. Общие сведения о дискриминационном анализе. Дискриминантные функции и их геометрическая интерпретация. Общие сведения о факторном анализе. Основные типы и задачи факторного анализа. Основные методические аспекты факторного анализа. Основные методы факторного анализа. Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Планирование экспериментов.

Раздел 3. Универсальные и специальные пакеты статистических программ при исследовании сложных систем

Тема 5. Информационные технологии в анализе данных

Виды статистических пакетов. Возможности табличных процессов и баз данных. Требования к статистическим пакетам общего назначения. Различия российских и западных статистических пакетов. Статистические пакеты в среде Windows. Встроенный справочник и экспертная поддержка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.05 Интеллектуальные методы анализа данных**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных	
ИД-1 (ПК-3) Знает современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных, используемые для решения задач управления информационными системами	Знает фундаментальные понятия интеллектуального анализа данных (ИАД), задачи, стадии и методы ИАД, построение и использование моделей для анализа, а также современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных, используемые для решения задач управления информационными системами
ИД-2 (ПК-3) Умеет применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных для решения задач управления информационными системами	Умеет формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений для решения задач управления информационными системами
ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления	Владеет основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области ИАД технологиями разработки алгоритмов, а также навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная
Зачет	6 семестр
Экзамен	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информационно-аналитические системы

Тема № 1 «Функционирование информационно-аналитических систем»

Основные элементы и функционирование информационно-аналитических систем. Структура и классификация систем поддержки принятия решений. Задачи систем поддержки принятия решений. Базы данных — основа СППР.

Тема № 2 «Хранилище данных и оперативная аналитическая обработка (OLAP)»

Концепция хранилища данных. Организация ХД. Очистка данных. Концепция хранилища данных и анализ. Классификация, задачи и содержание оперативного (OLAP) анализа.

Тема № 3 «Основные понятия интеллектуального анализа данных»

Базовые понятия и основные задачи. Набор данных и их атрибутов. Задачи интеллектуального анализа данных. Основы анализа данных. Этапы проведения интеллектуального анализа данных.

Раздел 2. Методы интеллектуального анализа данных

Тема № 4 «Модели и методы интеллектуального анализа данных»

Добыча данных (data mining). Классификация задач интеллектуального анализа данных. Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Модели интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных. Процесс обнаружения знаний. Управление знаниями.

Тема № 5 «Классификация и регрессия»

Постановка задачи. Представление результатов. Методы построения правил классификации. Методы построения деревьев решений. Методы построения математических функций. Прогнозирование временных рядов

Тема № 6 «Поиск ассоциативных правил»

Постановка задачи. Представление результатов. Алгоритмы «Априори».

Тема № 7 «Кластеризация»

Постановка задачи кластеризации. Представление результатов. Базовые алгоритмы кластеризации. Адаптивные методы кластеризации.

Тема № 8 «Сферы применения и рынок инструментов интеллектуального анализа данных»

Инструментальные средства анализа данных. Применение интеллектуального анализа данных для решения различных задач.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.06 Методы и средства проектирования ИС**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен анализировать и моделировать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	
ИД-1 (ПК-2) Знает процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	знать основные особенности современных средств проектирования ИС;
ИД-2 (ПК-2) Умеет описывать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	уметь разрабатывать модели ИС, интегрировать и тестировать информационную систему;
ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками анализа и моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем	владеть навыками моделирования бизнес-процессов средствами проектирования ИС и методологией функционально-ориентированных и объектно-ориентированных описаний предметной области

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы организации проектирования ИС

Понятия проект, проектирование. Общая характеристика процесса проектирования ИС. Основные требования к проектированию. Технология, методология, методы проектирования. Нормативно-методическое обеспечение создания программного обеспечения. Общие принципы проектирования систем. Логический анализ структур ИС

Тема 2. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО.

Понятие жизненного цикла ПО. Структура жизненного цикла ПО: основные, вспомогательные, организационные процессы. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла (определение, достоинства, недостатки). Итерационная модель ЖЦ (определение, достоинства, недостатки) Спиральная модель жизненного цикла (определение, достоинства, недостатки). Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах

Тема 3. Технологии проектирования ИС

Каноническое проектирование: определение, особенности, область применения.

Автоматизированное проектирование. Понятие инструментальных средств, история развития, классификация. Классификация CASE-средств. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства. Архитектура CASE-средств. Обзор пакета инструментальных средств. Графические средства представления проектных решений. Сравнение функционального и объектно-ориентированного подходов к проектированию ИС.

Типовое проектирование. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Прототипное проектирование (RAD-технологии)

Тема 4. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО.

Проектная документация

Состав и содержание работ на этапе предпроектного исследования: исходные данные для проектирования, сбор материалов для обследования, разработка технико-экономического обоснования, разработка и правила оформления Технического задания.

Состав и содержание работ на этапе эскизного проекта.

Состав и содержание работ на этапе технического проектирования. Разработка общесистемных проектных решений: основные этапы Разработка локальных проектных решений: основные этапы, структура постановки задачи, разработка алгоритмов решения локальных задач.

Состав и содержание работ на этапе рабочего проектирования. Документация, формируемая на этапе рабочего проектирования.

Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта. Документация, формируемая на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения.

Тема 5 Проектирование информационного и программного обеспечения

Проектирование систем классификации и кодирования информации: понятие единой системы классификации и кодирования, основные системы кодирования экономической информации, понятие единой системы классификации и кодирования (ЕСКК). Разработка информационной модели, проектирование форм входных и выходных документов. Основные стадии проектирования унифицированной системы документации. Проектирование экранных форм и пользовательского интерфейса. Понятие информационной базы и способы ее организации.

Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов. Разработка дерева функций и сценария диалога. Разработка программных модулей и дерева вызова программных модулей.

Тема 6. Структурные методы анализа и проектирования ПО.

Метод функционального проектирования SADT. Разработка функциональной модели предметной области в нотации IDEF0 (общие сведения, элементы

функциональной модели, функциональная декомпозиция). Функциональное проектирование. Моделирование процессов в нотации IDEF3.

Моделирование потоков данных и создание диаграммы потоков данных (DFD).

Моделирование данных: информационно-логическая модель предметной области, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X. Моделирование данных (создание сущностей, атрибутов, связей, правил валидации и значений по умолчанию, альтернативных ключей, инверсионных входов). Взаимосвязь модели процессов и модели данных.

Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML (история развития, диаграммы вариантов использования, диаграммы взаимодействия, диаграммы классов, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы размещения). Методика моделирования Rational Unified Process.

Понятие клиент-серверной архитектуры, особенности и основные этапы проектирования систем распределенной обработки. Проектирование систем оперативной обработки транзакций (OLTP).

Проектирование систем оперативного анализа данных (OLAP). Анализ и оценка производительности ИС.

Понятие проекта, управления проектом. Общая структура организации работ по проектированию ИС (организационный и функциональный аспекты). Организационные формы управления проектированием ИС. Основные компоненты процесса управления проектированием ИС. Системы управления проектом (назначение, преимущества). Выбор системы управления проектом.

Основные понятия и методы защиты данных. Стандарты на создание системы защиты данных. Проектирование системы защиты данных.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.07 Системная инженерия информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами информационных систем	
ИД-1 (ПК-1) Знать: требования стандартов по разработке технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления	знать требования стандартов по разработке технических заданий по проектам информационных систем
	знать методы управления проектом информационных систем
	знать модели ERP, MRP, PLM\$, механизмы интеграции систем
	знать методологии и стандарты проектирования, CASE-средств и их использование; методологии реинжиниринга
ИД-2 (ПК-1) Уметь: проводить предпроектное системно-аналитическое исследование объектов управления с целью разработки технического задания	уметь проводить предпроектное системно-аналитическое исследование объектов управления информационных систем с целью разработки технического задания
	уметь разрабатывать документацию на технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления информационных систем
	уметь руководить процессом проектирования информационных систем; применять на практике методы и средства проектирования информационных систем
ИД-3 (ПК-1) Владеть: навыками разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления	владеть навыками разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления информационных систем
	владеть методами проектирования информационных систем
	владеть навыками разработки проектов информационных систем
	владеть навыками использования современных программных средств для разработки проектов информационных систем

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	7 семестр
Курсовой проект	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Анализ и синтез сложных систем

Тема 1. Основные стандарты и руководящие документы в области создания АС

ГОСТ РВ 51987-2002 Типовые требования и показатели качества функционирования информационных систем. ГОСТ РВ 50.1.023-2000 Положение по организации разработки математического, программного, информационного и лингвистического обеспечения АС

Система разработки и постановки продукции на производство. ГОСТ РВ 15.203-2001 Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. Требования к построению, содержанию и изложению ТЗ на ОКР по ГОСТ РВ 15.201- 2003. ГОСТ Р ИСО МЭК 15288:2002. Системотехника. Процессы жизненного цикла системы. ГОСТ Р ИСО МЭК ТО 19760:2003. Системотехника. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО МЭК 15288 (Процессы жизненного цикла системы). ГОСТ-24.703-85-ЕСС-АСУ.Типовые-проектные-решения-в-АСУ-общие-положения. ГОСТ-34.003-90-Информационная-технология. - «Автоматизированные системы. Термины и определения». Межгосударственный стандарт ГОСТ 19781-90. Программное обеспечение систем обработки информации. Термины и определения.

Тема 2. Жизненный цикл системы. Модели жизненного цикла системы.

Жизненный цикл системы. Стадии в модели жизненного цикла системы. Этапы разработки концепции. Этапы разработки. Требования к системе и документации. ГОСТ 34.601-90 Стадии и этапы создания АС. ГОСТ 24.602-86 Стадии и этапы создания АСУ. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки, этапы и содержание работ. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. ГОСТ Р ИСО МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. ГОСТ Р ИСО МЭК ТО 16326:1999. Разработка программного обеспечения. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО МЭК 12207 к управлению проектом. ГОСТ Р ИСО МЭК ТО 24774:2007. Проектирование систем и разработка программного обеспечения. Управление жизненным циклом. Руководящие указания по описанию процесса. Методология АстроСофт ASDH (Astro Software Development House). Модель жизненного цикла Custom Development Method (методика Oracle). Модель жизненного цикла Rational Unified Process (RUP). Модель жизненного цикла Microsoft Solution Framework (MSF). Модель жизненного цикла Extreme Programming (XP).

Тема 3. Методики описания архитектуры предприятия

Методики аналитических компаний (Gartner, Giga Group, META Group). Модель Захмана. Методика TOGAF. Методика POSIX 1003.23. Связь требований бизнеса и различных областей архитектуры ИТ. Разработка архитектуры предприятия (ISO 15704:2000. Industrial automation systems - Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies). Определения требований к архитектурам и методологиям предприятия (enterprise-reference architectures and methodologies). Референсные модели в стандарте ISO 15704:2000. Современные методы управления предприятием. Информационная поддержка концепций MRP, MRP II, ERP, ERP II. Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения. Технологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов: структурный анализ, объектно-ориентированное моделирование, технология Aris. Технология проектирования DATARUN, RUP. Стандарты IDEF. Основные принципы структурного моделирования. Концептуальная модель UML. Методология внедрения ИС

Тема 4. Архитектура открытых систем.

Понятие подхода Открытых Систем. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы. Архитектура Открытых Систем. Иерархия представления архитектуры системы обработки данных. Открытые Системы и объектно-ориентированный подход. Профили стандартов Открытых Систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Модель среды открытых систем – OSE/RM. Категории и виды профилей ИС: профили конкретных ИС, профили группы типовых тиражируемых ИС, стратегические профили для определенной области применения ИС. Структура полного профиля ИС.

Тема 5. Формирование архитектуры корпоративной информационной системы.

Основные определения: система, предприятие, архитектура предприятия. Базовые функции ИС: пользовательский интерфейс, бизнес логика, управление данными. Подходы к формулировке архитектуры. Взаимосвязь архитектуры информационных технологий (АИТ) и архитектуры предприятия (АП) с целями организации. Компоненты информационных систем. Элементы архитектуры предприятия: бизнес – модели, архитектура информации, архитектура прикладных систем, технологическая архитектура (описание ИТ-сервисов). Составные части и интерфейсы системы. Модель сложной системы. Выделение иерархических уровней в системе. Составные части системы: функциональные; физические; типовые. Применение составных частей системы. Окружение системы. Теория конфигураций бизнеса Генри Минцберга. 5 доминирующих типов механизмов координации. Квадрат неопределенности. Типы архитектур КИС. Международные стандарты планирования производственных процессов. MRP/ERP системы: MRP, MRP II, ERP, CSRP, ERP II. Типизация ИС: TPS, OAS, KWS, DSS, MIS, ESS. Распределение типов ИС по организационным уровням: (TPS), (OAS, KWS), (DSS, MIS), ESS.

Стандарты и рекомендации по организации деятельности служб: ITIL – IT Infrastructure Library, BSM – Business Service Management, COBIT – Control Objectives for Information and related Technology, HP ITSM – HP IT Service Management, MOF – Microsoft Operation Framework. “3D-предприятие“: расширение схемы Захмана для отражения архитектуры предприятия.

Тема 6. Управление системной инженерией

План управления системной инженерией. Управление разработкой системы и рисками. Подготовка предложений и технического задания. Иерархическая структура работ. Элементы иерархической структуры работ. Техника сетевого планирования. Анализ потребностей: системный анализ; недостатки существующих систем; моральное устаревание; практические цели. Структура дерева целей Анализ функционирования. Оценка осуществимости. Валидация потребностей. Модель эксплуатационной эффективности. Показатели эффективности и показатели функционирования. Разработка требований к системе: состав материализации системы; метод системной инженерии. Анализ требования назначения. Концепция функционирования. Определение требований к показателям функционирования: выделение функций подсистем; функциональное исследование и декомпозиция. Исследование концепции реализации: альтернатива. Разработка технологии.

Тема 7. Стадия разработки

Анализ требований к показателям функционирования. Формирование функциональных требований. Привязка функций. Выбор концепции. Валидация концепции. Планирование разрабатываемой системы. Построение архитектуры системы. Языки моделирования систем: UML и SysML. Модели - ориентированная системная

инженерия. Эскизное проектирование. Этап эскизного проектирования в жизненном цикле системы. Анализ функционирования и проектирования. Функциональное проектирование. Имитационное моделирование. Стендовые испытания. Планы испытаний и анализа результатов испытаний: методология планирования испытаний; задание приоритетов; аттестация.

Раздел 2. Инженерия программных систем

Тема 8. Общие принципы разработки программных средств. Бизнес-моделирование и описание требований

Характерные особенности процесса разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности – основной мотив разработки программного средства.

Моделирование бизнес-процессов. Определение требований. Понятие внешнего описания, его назначение и роль в обеспечении качества программного средства. Концепция программного средства. Спецификация качества программного средства. Основные примитивы качества программного средства. Функциональная спецификация программного средства. Контроль внешнего описания.

Тема 9. Архитектура программного средства. Тестирование и отладка программного средства

Понятие архитектуры программного средства. Задачи описания архитектуры. Основные классы архитектур программных средств. Взаимодействие между подсистемами и архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.

Порядок разработки программного модуля. Основные понятия. Составление тестов. Заповеди отладки. Автономная отладка и тестирование программного модуля. Комплексная отладка и тестирование программного средства.

Тема 10. Обеспечение качества программного средства

Общий обзор. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. Обеспечение завершенности программного средства. Защитное программирование и обеспечение устойчивости программного модуля. Виды защиты и обеспечение защищенности программного средства.

Реализация пользовательского интерфейса и обеспечение легкости применения программного средства. Обеспечение эффективности программного средства. Обеспечение сопровождаемости и управление конфигурацией программного средства. Аппаратно-операционные платформы и обеспечение мобильности программного средства.

Тема 11. Документирование программных средств. Управление разработкой и аттестация программных средств

Назначение документации и ее виды. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.

Назначение управления разработкой программного средства и его основные процессы. Структура управления разработкой программных средств. Подходы к организации бригад разработчиков. Управление качеством программного средства. Аттестация программного средства и характеристика методов оценки качества программного средства.

Тема 12. Компьютерная поддержка жизненного цикла программных средств

Программные инструменты в жизненном цикле программных средств. Инструментальные среды и их классификация. Инструментальные среды программирования. Case-

технология и рабочие места case-технологии. Инструментальные среды технологии программирования и их общая архитектура.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.09 Моделирование сетевых процессов**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по стадиям IT-проекта, применять необходимый инструментарий для автоматизации проектных работ	
ИД-1 (ПК-4) Знает основные положения и основные понятия теории моделирования	Классификация СМО. Показатели эффективности и основные характеристики СМО. Структура системы массового обслуживания. Системы массового обслуживания с ожиданием. Сети с большим числом узлов, соединенных каналами связи. Приоритетное обслуживание. Системы массового обслуживания с отказами. Общие сведения о случайных числах. Программное моделирование равномерно распределенных случайных чисел. Методы формирования случайных величин с заданным законом распределения. Алгоритмы моделирования коррелированных случайных величин. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Марковские случайные процессы. Фрактальный случайный процесс.
ИД-2 (ПК-4) Умеет применять математические модели и методы, средства информатизации, коммуникации и технологии автоматизации для решения прикладных задач	Моделирование испытаний в схеме случайных событий. Потоки событий. Обработка результатов моделирования. Точность и число реализаций. Критерий Пирсона. Моделирование нестационарных случайных процессов. Моделирование стационарных случайных процессов. Марковские случайные процессы и их моделирование. Свойства и характеристики дискретных цепей Маркова. Непрерывные цепи Маркова. Моделирование марковских случайных процессов. Алгоритм статистического моделирования марковских цепей.
ИД-3 (ПК-4) Владеет приемами планирования эксперимента, обработки и анализа результатов моделирования	Анализ и моделирование задержек и потерь. Модель потока мультимедийного трафика. Перегрузочное управление самоподобным трафиком. Методы моделирования фрактальных процессов

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие принципы моделирования систем

Тема 1. Общие понятия модели и моделирования

Общие сведения. Классификация моделей. Структура моделей. Методологические основы формализации функционирования сложной системы. Моделирование компонентов системы. Этапы формирования математической модели. Имитационное моделирование. Многоуровневые модели сети. Сетевые процессы в информационных сетях.

Тема 2. Моделирование случайных чисел

Общие сведения о случайных числах. Программное моделирование равномерно распределенных случайных чисел. Методы формирования случайных величин с заданным законом распределением. Алгоритмы моделирования коррелированных случайных величин.

Тема 3. Моделирование дискретных распределений

Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Моделирование испытаний в схеме случайных событий. Потоки событий. Обработка результатов моделирования. Точность и число реализаций. Критерий Пирсона.

Тема 4. Алгоритмы моделирования случайных процессов

Моделирование нестационарных случайных процессов. Моделирование стационарных случайных процессов. Марковские случайные процессы и их моделирование. Свойства и характеристики дискретных цепей Маркова. Непрерывные цепи Маркова. Моделирование марковских случайных процессов. Алгоритм статистического моделирования марковских цепей.

Тема 5. Марковские модели оценки QoS мультимедийных сервисов реального времени в Интернете

Понятие мультимедийных сервисов реального времени. Анализ и моделирование задержек и потерь. Модель потока мультимедийного трафика.

Тема 6. Основы фрактальных процессов

Общие сведения. Оценка показателя Херста. Обзор методов моделирования самоподобных процессов в телетрафике. Перегрузочное управление самоподобным трафиком. Методы моделирования фрактальных процессов.

Раздел № 2. Системы массового обслуживания и их моделирование

Тема 7. Общая характеристика систем массового обслуживания

Общие сведения. Классификация СМО. Показатели эффективности и основные характеристики СМО. Структура системы массового обслуживания. Системы массового обслуживания с ожиданием. Сети с большим числом узлов, соединенных каналами связи. Приоритетное обслуживание. Системы массового обслуживания с отказами.

Тема 8. Общие принципы моделирования систем массового обслуживания

Метод статистических испытаний. Блочные модели функционирования систем. Особенности моделирования с использованием Q – схем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.10 Анализ и синтез детерминированных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен анализировать и моделировать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	
ИД-1 (ПК-2) Знать: процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	знать методы описания и анализа, синтеза детерминированных систем
ИД-2 (ПК-2) Уметь: описывать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	уметь синтезировать системы с заданными показателями качества
	уметь анализировать поведение нелинейных детерминированных систем
ИД-3 (ПК-2) Владеть: навыками анализа и моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем	владеть прикладными программными средствами анализа и синтеза систем управления с заданными качествами

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения

Основные задачи теории систем. Основные понятия теории систем. Выбор определения системы. Открытые и закрытые системы. Модель и цель системы. Системы управления. Информационные динамические системы. Детерминированные и стохастические системы. Закономерности систем.

Тема 2. Методологические аспекты анализа и синтеза систем управления

Управление. Система управления. Сложный объект управления. Этапы управления сложным объектом. Иллюстрация этапов управления. Формулировка целей управления: парадокс цели, модель субъекта, пространства ситуаций и целей. Определение объекта управления: анализ проблемы, метод экспертных оценок, управляемость объекта, экспертный метод оценки управляемости объекта. Структурный синтез модели объекта: определение входов и выходов объекта, экспертное ранжирование входов и выходов, де-

композиция модели, структура модели, имитационные модели, семиотические модели. Идентификация параметров модели: постановка задачи идентификации, идентификация статических объектов, идентификация динамических моделей. Планирование экспериментов: основные понятия теории планирования экспериментов, критерии планирования, D-оптимальное планирование, последовательное планирование экспериментов. Синтез управления (принятие решения): постановка задачи, классификация задач математического программирования, анализ задач математического программирования, некоторые специальные методы решения задач математического программирования, некоторые специальные методы решения вариационных задач. Реализация управления: постановка задачи, учет влияния среды, учет активности объекта. Коррекция системы управления: коррекция параметров модели объекта, коррекция структуры модели, коррекция объекта управления, коррекция целей управления.

Тема 3. Описание и анализ дискретных линейных систем с помощью разностных уравнений, с помощью Z-преобразования

Одномерные системы при детерминированных воздействиях. Многомерные системы при детерминированных воздействиях. Анализ устойчивости одномерных систем. Анализ устойчивости многомерных систем.

Тема 4. Роль методов, основные понятия и определения математической теории оптимальных процессов управления. Постановка основных задач оптимального управления.

Технологическая задача оптимального управления и её математическая модель. Классификация методов теории оптимальных процессов. Необходимые условия оптимальности управления, достаточные условия оптимальности и проблема существования оптимального управления. Общая характеристика результатов, которые могут быть получены методами теории оптимального управления. Условие рационального применения методов оптимизации. Математические модели. Переменные состояния (фазовые координаты) управляемого процесса. Управление. Эволюция состояния системы. Дифференциальные уравнения движения. Функционал. Критерий качества. Автономные системы. Допустимое программное управление. Допустимый закон управления. Допустимые траектории и процессы. Граничные условия. Краевая задача. Основная задача оптимального координатного управления. Оптимальные траектории. Свойства оптимальных управлений и оптимальных траекторий. Геометрическая интерпретация основной задачи оптимального управления.

Тема 5. Необходимые условия оптимальности для основной задачи программного управления. Метод динамического программирования.

Краткая формулировка задачи. Некоторые вспомогательные построения и терминология. Принцип максимума Л.С. Понтрягина. Задача синтеза оптимального закона управления. Принцип оптимальности динамического программирования. Ослабленное необходимое условие. Сводка общих процедур метода динамического программирования для вычисления оптимального закона управления.

Тема 6. Элементы классического вариационного исчисления. Задача Лагранжа и оптимальное управление.

Задачи Больца, Майера, Лагранжа. Первое необходимое условие экстремума функционала в задаче Больца. Второе необходимое условие минимума функционала в задаче Больца (условие Вейерштрасса) для случая $f \equiv 0, f_k \equiv 0$. Третье необходимое условие минимума в задаче Больца (условие Лежандра - Клебша) для случая $f = 0, f_k = 0$. Четвёртое

необходимое условие в задаче Больца (условие Якоби - Майера - Кнезера). Принцип Лагранжа для задачи Лагранжа. Принцип максимума в форме Лагранжа.

Тема 7. Теоретико-множественное описание систем. Алгоритмы на топологических моделях. Агрегатное описание систем

Предположения о характере функционирования систем. Система, как отношение на абстрактных множествах. Временные, алгебраические и функциональные системы. Временные системы в терминах «вход — выход». Задачи анализа топологии. Представление информации о топологии моделей. Переборные методы. Поиск контуров и путей по матрице смежности. Модифицированный алгоритм поиска контуров и путей по матрице смежности. Поиск контуров и путей по матрице изоморфности. Сравнение алгоритмов топологического анализа. Агрегатное описание систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.11 Методы принятия оптимальных решений**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем в различных отраслях	
ИД-1 (ПК-5) Знает основные модели и методы исследования операций, принципы формализации и алгоритмизации типовых задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Знать основные модели и методы принятия оптимальных решений в области информационных систем.
ИД-2 (ПК-5) Умеет описать основные модели и методы исследования операций, технологии формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Уметь применять основные модели и методы принятия оптимальных решений в области информационных систем
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками применения базовых моделей и методов исследования операций, технологий формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	Владеть принципами и механизмом принятия оптимальных решений в области информационных систем с использованием средств вычислительной техники и информационных технологий.

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	5 курс

Содержание дисциплины

Раздел №1. Общие положения теории принятия решений.

Тема №1. Общая постановка задачи принятия оптимального решения (ЗПОР).

Концептуальные физическая и математическая модели ЗПОР. Основные понятия теории принятия оптимальных решений: переменные оптимизации, варианты (альтернативы), критериальные показатели и критерии. Участники процесса принятия оптимальных решений. Модели предпочтений (бинарные отношения, функциональная модель) ЛПР. Процедуры оценки, сравнения и выбора вариантов Информационные ситуации: детерминированная, статистически определенная, статистически неопределенная (игровая, нечеткая). Классификация задач и методов принятия оптимальных решений.

Раздел №2. Типовые задачи и детерминированные методы скалярной оптимизации.

Тема №2. Линейное программирование.

Общая постановка задачи линейного программирования. Графическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод на примере задачи планирования производства. Инвариантная математическая модель типовых задач: транспортно-портного типа, о назначении, управления запасами. Оптимизация методом потенциалов на примере задачи синтеза сетевой информационной системы. Особенности решений в условиях ограничения на пропускную способность линии передачи информации и при наличии узлов с транзитом информационных потоков. Решение задач линейного программирования с применением средств вычислительной техники.

Тема №3. Нелинейное программирование.

Общая постановка задачи. Графическая интерпретация задачи нелинейного программирования. Градиентные методы в задачах нелинейного программирования. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Решение задач нелинейной оптимизации в области информационных систем.

Тема №4. Особенности задач целочисленного и дискретного программирования.

Особенности задач с целочисленными переменными. Задачи с бинарными переменными (двоичные переменные). Дискретное программирование.

Раздел №3. Стохастическая оптимизация. Принятие решений в условиях неопределенности.

Тема №5. Оптимизационные задачи при случайной исходной информации.

Основные понятия стохастических задач. Математические модели стохастических задач (стохастическое программирование). Особенности решения задач при случайной исходной информации.

Тема №6. Игровые задачи и принятие оптимальных решений.

Общие понятия теории игр. Классификация игровых задач. Игры с природой и их место в информационных системах. Критерии выбора оптимальных стратегий: минимаксная группа критериев; статистические критерии. Особенности решения игровых задач в области информационных систем.

Раздел №4. Многокритериальная (векторная) оптимизация.

Тема №7. Общие подходы к решению многокритериальных задач.

Постановка и классификация многокритериальных задач. Понятие Парето-оптимальных решений. Скаляризация векторного критерия. Виды и особенности сверток в многокритериальных задачах. Решение многокритериальных задач в области информационных систем.

Тема №8. Экспертные оценки и многокритериальные решения по методу Сати.

Место и роль экспертных оценок в задачах принятия оптимальных решений. Ранговые оценки и согласованность мнений экспертов. Парные сравнения и модели их обработки. Метод анализа иерархий (метод Саати) в задачах многокритериальных решений.

Примеры многокритериальных решений по методу Саати в информационных системах.

Раздел №5. Оптимальное управление (динамическое программирование).

Тема №9. Многоэтапные задачи принятия оптимальных решений.

Общие понятия о задачах оптимального управления. Принцип оптимальности Беллмана. Алгоритм поиска оптимальных решений методом динамического программирования. Решение задач оптимального управления в информационных системах.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.12 Средства создания и обработки изображений**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен анализировать и моделировать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	
ИД-1 (ПК-2) Знает процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	Знает способы математического описания и моделирования изображений
	Знает методы создания и обработки изображений
	Знает программные средства создания и обработки изображений
ИД-2 (ПК-2) Умеет описывать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	Характеризует способы математического описания моделей изображений
	Характеризует методы создания и обработки изображений
	Характеризует программные средства создания и обработки изображений
ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками анализа и моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем	Умеет применять изученные способы математического описания и моделирования изображений, методы создания и обработки изображений и программные средства моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы представления изображений

Тема 1. Основы представления изображений

Характеристика дисциплины «Методы обработки изображений», ее место и роль в системе подготовки специалиста.

Истоки цифровая обработка изображений, примеры областей применения. Формирование изображений с помощью гамма-лучей. Рентгеновские изображения. Изображе-

ния в ультрафиолетовом диапазоне. Изображения в видимом и инфракрасном диапазонах. Изображения в микроволновом диапазоне. Изображения в диапазоне радиоволн. Примеры, иллюстрирующие другие способы формирования изображений. Основные стадии цифровой обработки изображений. Компоненты системы обработки изображений.

Элементы зрительного восприятия. Строение человеческого глаза. Формирование изображения в глазу. Яркостная адаптация и контрастная чувствительность. Свет и электромагнитный спектр. Считывание и регистрация изображения. Регистрация изображения с помощью одиночного сенсора. Регистрация изображения с помощью линейки сенсоров. Регистрация изображения с помощью матрицы сенсоров. Простая модель формирования изображения. Дискретизация и квантование изображения. Основные понятия, используемые при дискретизации и квантовании. Представление цифрового изображения. Пространственное и яркостное разрешения. Интерполяция цифрового изображения. Некоторые фундаментальные отношения между пикселями. Соседи отдельного элемента. Смежность, связность, области и границы. Меры расстояния.

Введение в математический аппарат, применяемый в цифровой обработке изображений. Поэлементные и матричные операции. Линейные и нелинейные преобразования. Арифметические операции. Теоретико-множественные и логические операции. Пространственные операции. Векторные и матричные операции. Преобразования изображений. Вероятностные методы.

Раздел 2. Методы и модели обработки изображений

Тема 2. Яркостные преобразования и пространственная фильтрация

Основы яркостных преобразований и пространственной фильтрации.

Основные градационные преобразования. Преобразование изображения в негатив. Логарифмическое преобразование. Степенные преобразования (гамма-коррекция). Кусочно-линейные функции преобразований.

Видоизменение гистограммы. Эквиализация гистограммы. Приведение гистограммы (задание гистограммы). Локальная гистограммная обработка. Использование гистограммных статистик для улучшения изображения.

Основы пространственной фильтрации. Механизмы пространственной фильтрации. Пространственная корреляция и свертка. Векторное представление линейной фильтрации. Формирование масок пространственных фильтров.

Сглаживающие пространственные фильтры. Линейные сглаживающие фильтры. Фильтры, основанные на порядковых статистиках (нелинейные фильтры).

Пространственные фильтры повышения резкости. Повышение резкости изображений с использованием вторых производных: лапласиан. Нерезкое маскирование и фильтрация с подъемом высоких частот. Использование производных первого порядка для (нелинейного) повышения резкости изображений: градиент.

Комбинирование методов пространственного улучшения.

Применение нечетких методов для яркостных преобразований и пространственной фильтрации. Начала теории нечетких множеств. Использование нечетких множеств для яркостных преобразований и для пространственной фильтрации.

Тема 3. Фильтрация в частотной области

Основы фильтрации в частотной области. Краткая история ряда и преобразования Фурье. Предварительные понятия. Комплексные числа. Ряды Фурье. Импульсы и их свойство отсеивания. Преобразование Фурье функции одной непрерывной переменной. Свертка.

Дискретизация и преобразование Фурье дискретных функций. Дискретизация. Преобразование Фурье дискретизованных функций. Теорема отсчетов. Наложение спектров. Реконструкция (восстановление) функции из отсчетов.

Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) одной переменной. Получение ДПФ из непрерывного преобразования дискретизованных функций. Взаимосвязь между шагом дискретизации и частотными интервалами.

Расширение на функции двух переменных. Двумерный импульс и его свойство отсеивания. Пара двумерных непрерывных преобразований Фурье. Двумерная дискретизация и двумерная теорема отсчетов. Наложение спектров при преобразовании изображений. Двумерное дискретное преобразование Фурье и его обращение.

Свойства двумерного дискретного преобразования Фурье. Взаимосвязи пространственных и частотных интервалов. Сдвиг и поворот. Периодичность. Свойства симметрии. Фурье-спектр и фаза. Двумерная теорема о свертке. Краткое изложение свойств двумерного дискретного преобразования Фурье.

Основы фильтрации в частотной области. Дополнительные характеристики частотной области. Основы частотной фильтрации. Последовательность шагов частотной фильтрации. Соответствие между пространственными и частотными фильтрами.

Частотные фильтры сглаживания изображения. Идеальные фильтры низких частот. Фильтры низких частот Баттерворта. Гауссовы фильтры низких частот. Дополнительные примеры низкочастотной фильтрации.

Повышения резкости изображений частотными фильтрами. Идеальные фильтры высоких частот. Фильтры высоких частот Баттерворта. Гауссовы фильтры высоких частот. Лапласиан в частотной области. Нерезкое маскирование, высокочастотная фильтрация с подъемом частотной характеристики, фильтрация с усилением высоких частот. Гомоморфная фильтрация.

Избирательная фильтрация. Режекторные и полосовые пропускающие фильтры. Узкополосные фильтры.

Вопросы реализации. Разделимость двумерного ДПФ. Вычисление обратного ДПФ при помощи алгоритма прямого ДПФ. Быстрое преобразование Фурье. Некоторые замечания по поводу построения фильтров.

Тема 4. Восстановление и реконструкция изображений

Модель процесса искажения/восстановления изображения.

Модели шума. Пространственные и частотные свойства шума. Функции плотности распределения вероятностей для некоторых важных типов шума. Периодический шум. Построение оценок для параметров шума.

Подавление шумов — пространственная фильтрация. Усредняющие фильтры. Фильтры, основанные на порядковых статистиках. Адаптивные фильтры.

Подавление периодического шума — частотная фильтрация. Режекторные фильтры. Полосовые фильтры. Узкополосные фильтры. Оптимальная узкополосная фильтрация.

Линейные трансляционно-инвариантные искажения 403

Оценка искажающей функции. Оценка на основе визуального анализа изображения. Оценка на основе эксперимента. Оценка на основе моделирования.

Инверсная фильтрация.

Фильтрация методом минимизации среднего квадрата отклонения (винеровская фильтрация).

Фильтрация методом минимизации сглаживающего функционала со связью.

Среднегеометрический фильтр.

Реконструкция изображения по проекциям. Принципы компьютерной томографии. Проекция и преобразование Радона. Теорема о центральном сечении. Реконструкция по

проекциям в параллельных пучках методом фильтрации и обратного проецирования. Реконструкция на основе фильтрованных обратных проекций с веерным пучком.

Тема 5. Обработка цветных изображений

Основы теории цвета.

Цветовые модели. Цветовая модель RGB. Цветовые модели CMY и CMYK. Цветовая модель HSI.

Обработка изображений в псевдоцветах. Квантование по яркости. Преобразование яркости в цвет.

Основы обработки цветных изображений.

Цветовые преобразования. Постановка задачи. Цветовое дополнение. Вырезание цветового диапазона. Яркостная и цветовая коррекция. Обработка гистограмм.

Сглаживание и повышение резкости. Сглаживание цветных изображений. Повышение резкости цветных изображений.

Сегментация изображения, основанная на цвете. Сегментация в цветовом пространстве HSI. Сегментация в цветовом пространстве RGB. Обнаружение контуров на цветных изображениях.

Шум на цветных изображениях.

Сжатие цветных изображений. Основы сжатия изображений. Кодовая избыточность. Пространственная и временная избыточность. Лишняя информация. Измерение содержащейся в изображении информации. Критерии верности воспроизведения. Модели сжатия изображений. Форматы изображений, контейнеры и стандарты сжатия.

Некоторые основные методы сжатия. Кодирование Хаффмана. Кодирование Голomba. Арифметическое кодирование. LZW-кодирование. Кодирование длин серий. Кодирование на базе шаблонов. Кодирование битовых плоскостей. Блочное трансформационное кодирование. Кодирование с предсказанием. Вейвлет-кодирование.

Нанесение цифровых водяных знаков на изображение.

Тема 6. Вейвлеты и кратномасштабная обработка

Предпосылки применения вейвлетов. Пирамиды изображений. Субполосное кодирование. Преобразование Хаара.

Кратномасштабное разложение. Разложения в ряды. Масштабирующие функции. Вейвлет-функции.

Одномерные вейвлет-преобразования. Разложение в вейвлет-ряды. Дискретное вейвлет-преобразование. Интегральное вейвлет-преобразование.

Быстрое вейвлет-преобразование.

Двумерные вейвлет-преобразования.

Вейвлет-пакеты.

Тема 7. Морфологическая обработка изображений

Основы морфологической обработки изображений.

Эрозия и дилатация. Двойственность. Размыкание и замыкание.

Преобразование «попадание/пропуск».

Некоторые основные морфологические алгоритмы. Выделение границ. Заполнение дырок. Выделение связных компонент. Выпуклая оболочка. Утончение. Утолщение. Построение остова. Усечение. Морфологическая реконструкция. Сводная таблица морфологических операций.

Морфология полутоновых изображений. Эрозия и дилатация. Размыкание и замыкание. Некоторые основные алгоритмы полутоновой морфологии. Полутоновая морфологическая реконструкция.

Тема 8. Сегментация, представление и описание изображений

Основы сегментации изображений.

Обнаружение точек, линий и перепадов. Обнаружение изолированных точек. Обнаружение линий. Модели перепадов. Простые методы обнаружения контурных перепадов. Более совершенные методы обнаружения контуров. Связывание контуров и нахождение границ.

Пороговая обработка. Обоснование. Обработка с глобальным порогом. Метод Оцу оптимального глобального порогового преобразования. Применение сглаживания изображения для улучшения обработки с глобальным порогом. Использование контуров для улучшения обработки с глобальным порогом. Обработка с несколькими порогами. Обработка с переменным порогом. Пороги, основанные на нескольких переменных.

Сегментация на отдельные области. Выращивание областей. Разделение и слияние областей.

Сегментация по морфологическим водоразделам. Исходные предпосылки. Построение перегородок. Алгоритм сегментации по водоразделам. Использование маркеров.

Использование движения при сегментации. Пространственные методы. Частотные методы.

Представление. Прослеживание границы. Цепные коды. Аппроксимация ломаной линией минимальной длины. Другие методы аппроксимации ломаной линией. Сигнатуры. Сегменты границы. Остовы областей.

Дескрипторы границ. Некоторые простые дескрипторы. Нумерация фигур. Фурье-дескрипторы. Статистические характеристики.

Дескрипторы областей. Некоторые простые дескрипторы. Топологические дескрипторы. Текстурные дескрипторы. Инварианты моментов двумерных функций. Использование главных компонент для описания.

Реляционные дескрипторы.

Тема 9. Распознавание объектов

Образы и классы образов.

Распознавание на основе методов теории принятия решений. Сопоставление. Статистически оптимальные классификаторы. Нейронные сети. Структурные методы распознавания. Сопоставление номеров фигур. Сопоставление строк символов.

Обработка изображений с использованием библиотеки OpenCV и языка Python.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.13 Имитационное моделирование сложных технических систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по стадиям IT-проекта, применять необходимый инструментарий для автоматизации проектных работ	
ИД-1 (ПК-4) Знает основные положения и основные понятия теории моделирования	Знать основные понятия теории моделирования
	Знать основные положения теории моделирования
ИД-2 (ПК-4) Умеет применять математические модели и методы, средства информатизации, коммуникации и технологии автоматизации для решения прикладных задач	Знает программные средства моделирования
	Уметь применять математические модели и методы для решения прикладных задач
ИД-3 (ПК-4) Владеет приёмами планирования эксперимента, обработки и анализа результатов моделирования	Уметь применять средства информатизации, коммуникации и технологии автоматизации для решения прикладных задач
	Владеть приёмами планирования эксперимента
	Иметь навыки обработки и анализа результатов моделирования с использованием современных программных средств

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы имитационного моделирования организационных систем

Тема 1. Основы имитационного моделирования

Типы моделей систем. Математическая и имитационная модели. Имитационное моделирование как разновидность математического моделирования. Общая характеристика имитационного моделирования организационных систем. Суть имитационного моделиро-

вания. Основные понятия имитационного моделирования. Системный подход к формированию имитационной модели. Этапы разработки компьютерной имитационной модели системы.

Тема 2. Математический аппарат имитационного моделирования

Понятие математической схемы. Схема общей динамической системы. Типовые математические схемы элементов сложных систем. Типовая математическая схема взаимодействия элементов сложной системы. Математическая схема агрегата. Математическое моделирование систем на основе А-схем. Современные реализации комбинированного подхода. Гибридные автоматы. Нейронные сети и построение функциональных математических моделей систем.

Основные положения теории вероятностей. Базовые алгоритмы датчиков случайных чисел и моделирование случайных величин с заданным законом распределения.

Основные понятия математической статистики. Теория оценок. Проверка статистических гипотез. Методы идентификации и преобразования статистической информации. Методы экспертных оценок.

Тема 3. Программное обеспечение имитационного моделирования

Универсальные и специализированные языки, среды и системы моделирования. Имитационное моделирование с использованием универсальных языков программирования высокого уровня. Специализированные языки моделирования.

Общецелевая система моделирования GPSS World. Общая характеристика и базовые понятия. Классы сущностей. Стандартные числовые атрибуты. Транзакты: сегменты модели, параметры транзактов, цепи транзактов, планировщик транзактов. Ансамбли и группы. Устройства и памяти. Приоритет транзактов и прерывания: механизм приоритета, прерывание обслуживания, приоритет и временные узлы. Логические ключи. Переменные и сохраняемые значения. Накопление статистики: очереди, таблицы общего назначения. Трассировка. Генераторы случайных чисел. Потoki данных. Виды операторов GPSS: команды, блоки GPSS. Структура операторов: формат, поле метки, поле операций, поле операндов. Алфавит и элементарные конструкции. Стандартные числовые атрибуты. Переменные и выражения. PLUS и процедуры: структура и вызов процедуры, подоператоры процедуры. Библиотеки процедур: запросные процедуры, строковые процедуры. Использование системы GPSS World для моделирования различных систем и процессов. Основные приемы работы с системой.

Универсальная интегрированная среда MATLAB + Simulink + Stateflow. Общая характеристика и базовые понятия. Особенности моделирования систем в универсальной интегрированной среде MATLAB + Simulink + Stateflow. Использование среды для моделирования различных динамических систем и процессов. Основные приемы работы в среде.

Имитационное моделирование и CASE – технологии.

Анализ возможностей языков, систем и сред моделирования.

Тема 4. Технологии организации и проведения экспериментов на имитационной модели

Организационные аспекты имитационного моделирования. Имитационное моделирование как инструмент исследования операций. Общие требования к разработке имитационной модели. Способы организации модельного времени и квазипараллелизма имитационной модели. Использование результатов имитационного моделирования. Перспективы имитационного моделирования.

Анализ адекватности, устойчивости и чувствительности имитационной модели. Принципы оптимизации модельного эксперимента. Математическая постановка задачи стратегического планирования. Элементы теории факторного анализа. Тактическое планирование модельного эксперимента. Определение объема статистических испытаний при эксплуатации имитационной модели. Первичная и вторичная обработка результатов эксперимента. Реализации технологии стратегического и тактического планирования при моделировании систем.

Анализ выходных данных и сравнение альтернативных вариантов имитационной модели. Метод проверок. Метод доверительных интервалов. Проблема многомерных откликов. Анализ чувствительности имитационной модели. Обработка результатов модельного эксперимента.

Раздел 2. Имитационное моделирование организационных систем

Тема 5. Имитационное моделирование случайных процессов и полей

Общий подход и алгоритмы моделирования случайных процессов. Имитационное моделирование случайных процессов. Имитационное моделирование скалярных случайных полей.

Тема 6. Имитационное моделирование систем и сетей массового обслуживания

Основные типы систем массового обслуживания и показатели их эффективности. Аналитические модели систем массового обслуживания. Принципы имитационного моделирования систем массового обслуживания. Моделирование систем массового обслуживания с использованием гибридных автоматов. Моделирование систем с адаптивной структурой. Автоматизированные технологии создания моделей.

Тема 7. Имитационное моделирование организационных систем

Популярные парадигмы имитационного моделирования и их применение в управлении организационными и производственно-технологическими системами. Процессное дискретно-событийное моделирование. Инжиниринг организационных и логистических систем. Модели и методы системной динамики. Динамические модели организаций.

Имитационное моделирование функционирования информационной сети. Имитационное моделирование функционирования кассового зала железнодорожного вокзала. Имитационное моделирование функционирования автобусного парка.

Тема 8. Имитационное моделирование информационного конфликта систем

Концептуальная и математическая модели информационного конфликта систем. Компьютерное моделирование информационного конфликта систем.

Тема 9. Имитационное моделирование экономических систем

Имитационное моделирование поведения социально-экономических систем. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей. Новые подходы и инструменты имитационного моделирования экономических систем. Агентное моделирование и поведенческая экономика. Агентные модели конкуренции и сотрудничества. Направление «Agent-based Computational Economics» (ACE).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.14 Синергетическая теория управления**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен анализировать и моделировать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	
ИД-1 (ПК-2) Знать: процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	знать основные положения синергетической теории управления
	знать основные понятия теории динамических систем
	знать метод качественного анализа динамических систем
	знать методы аналитического конструирования оптимальных регуляторов (АКОР)
ИД-2 (ПК-2) Уметь: описывать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	уметь моделировать и синтезировать системы с заданными показателями качества на основе методов синергетической теории управления
ИД-3 (ПК-2) Владеть: навыками анализа и моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем	владеть прикладными программными средствами анализа и синтеза систем управления с заданными качествами на основе методов теории синергетического управления

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия теории динамических систем

Предмет, цель и содержание курса. Проблемы современной ТАУ и направления её развития.

Эволюция представлений о динамических системах от Ньютона до Лапласа. Основная задача динамики. Теорема о существовании и единственности. Регулярность, детерминированность, обратимость уравнений динамики. Демон Лапласа.

Термодинамика от Фурье до Больцмана. Мир возрастающей энтропии. Понятие фазового пространства. Классификация динамических систем. Дискретный и непрерывный оператор сдвига по времени. Фазовые траектории. Фазовый портрет системы. Нелинейные динамические системы. Аттракторы динамических систем.

Понятие о гомоклинических и гетероклинических траекториях. Топологическая эквивалентность динамических систем. Понятие о грубости.

Общие понятия и определения современной теории устойчивости. Устойчивость тривиального решения. Второй метод Ляпунова. Функции Ляпунова и их применение для анализа устойчивости и построения стабилизирующих управлений. Устойчивость положений равновесия. Классификация положений равновесия на плоскости. Положения равновесия в многомерных динамических системах.

Тема 2. Метод качественного анализа динамических систем Введение в теорию бифуркаций

Метод качественного анализа динамических систем. Общая схема анализа. Пример анализа: плоский математический маятник с трением. Фазовый портрет маятника, основные виды траекторий, соответствие реальному поведению.

Ветвление решений динамических систем при изменении параметра. Понятие о бифуркации. Классификация бифуркаций аттракторов динамических систем. Параметрическое пространство. Коразмерность бифуркации. Нормальная форма бифуркации. Общая схема бифуркационного анализа. Бифуркация в простом собственном значении для положения равновесия. Вывод нормальной формы бифуркации. Метод многих временных масштабов.

Условие разрешимости. Анализ нормальной формы бифуркации. Примеры бифуркации рождения – смерти в физике и природе. Симметрия. Роль симметрии в физике. Симметрия динамических систем. Вырождение решений динамических систем. Простейший случай дискретной симметрии.

Вилочная бифуркация. Вывод и анализ нормальной формы бифуркации. Примеры бифуркации вилки в физике и природе.

Понятие косимметрии. Случай аномального вырождения решений динамических систем. Возбуждение автоколебаний в динамической системе. Бифуркация Андронова-Хопфа. Вывод нормальной формы и ее анализ. Примеры бифуркации Андронова-Хопфа в физике и природе. Классификация бифуркаций предельного цикла и тора.

Тема 3. Понятие о детерминированном хаосе

Понятие о детерминированном хаосе. Странный аттрактор. Фрактальные множества и их размерность. Множество Кантора. Странный аттрактор как фрактал. Вычисления фрактальной размерности. Сценарии перехода к хаосу. Система Лоренца.

Тема 4. Обзор методов аналитического конструирования оптимальных регуляторов (АКОР) (Лётова-Калмана, А.А.Красовского).

Основные теоремы метода АКОР по критерию обобщённой работы (КОР). Операционный алгоритм и алгоритм оптимального управления с прогнозирующей моделью по КОР. Модификации алгоритмов оптимального управления с прогнозирующей моделью. Универсальные алгоритмы оптимального управления по КОР. Единый алгоритм адаптивного управления по КОР.

Тема 5. Введение в синергетику

Синергетическая концепция современного естествознания. Основные понятия и определения синергетики. Основные принципы самоорганизации. Макроскопический и микроскопический уровни. Теория диссипативных систем Пригожина. S-теорема Пригожина. Единые формы спонтанной самоорганизации материи. Примеры из разных областей естествознания. Хаос как высшая форма самоорганизации материи.

Концептуальные положения синергетической теории управления. Оптимизирующий функционал в задаче синергетического управления. Основные функциональные уравнения синергетической теории управления. Принцип динамического сжатия-расширения фазового потока в синергетической теории управления. Аттракторы в нелинейных диссипативных системах.

Тема 6. Принципы синергетического подхода в теории управления.

Применение метода аналитического конструирования агрегированных регуляторов (АКАР)

Принципы синергетического подхода в теории управления. Применение метода аналитического конструирования агрегированных регуляторов (АКАР) для линейных систем. АКАР для нелинейных объектов и объектов высокой размерности.

Обобщение метода АКАР для нелинейных систем с треугольной функциональной матрицей. Анализ управляемости нелинейных систем.

АКАР нелинейных дискретно-непрерывных систем. АКАР на основе последовательной совокупности инвариантных многообразий

Обзор методов синтеза нелинейных систем со специальными динамическими свойствами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика**

Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
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	Соотносит разнородные явления и систематизирует их с целью алгоритмизации с использованием языков программирования высокого уровня Использует поисковые системы для поиска информации в глобальной сети
ОПК-6 Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	
ИД-2 (ОПК-6) Умеет использовать формальный аппарат описания моделей процессов и систем, применять современные методы и языки программирования для построения моделей процессов и систем	Использует интегрированную среду разработки Dev-C++ для разработки алгоритмов и программ для решения задач профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-6) Владеет навыками использования языков и инструментальных средств моделирования и программирования для реализации моделей процессов и систем и методов решения прикладных задач	Применяет компиляторы C++ для запуска и тестирования приложений

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность – 108 часов.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет с оценкой	2 семестр	2 курс

Содержание практики

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;

- изучить следующие темы:

Тема 1. Введение в высокоуровневые языки программирования

История создания и развития высокоуровневых языков. Основные достоинства. Основные недостатки. Основные особенности. Среды разработки программ с графическим интерфейсом. Жизненный цикл приложения. Основы высокоуровневых языков программирования. Знакомство с высокоуровневыми языками программирования. Типы данных, переменные, операции, операторы. Работа с массивами, файлами. Объектно-ориентированный подход к программированию в высокоуровневых языках. Интегрированные среды разработки приложений для языков программирования C/C++. Online компиляторы C++.

Тема 2. Алгоритмизация решения задач из области управления техническими системами с использованием языка программирования C, C++

Вычислительные программы линейной структуры, программирование арифметических выражений, операции ввода-вывода. Вычислительные программы разветвленной структуры. Вычислительные программы циклической структуры. Одномерные и двумерные массивы данных. Процедуры и функции. Работа с файлами.

Тема 3. Применения современных информационных ресурсов и технологий сети Интернет

При выполнении заданий учебной практики студенты должны активно использовать ресурсы сети Интернет для поиска информации. Для этого студентам даются основы построения и принципы функционирования сети Internet:

- общее представление о сети Internet;
- история создания сети;
- организационная структура и функционирование Internet;
- основные службы и услуги, предоставляемые Internet.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с разработкой алгоритма и программы для решения задачи из области профессиональной деятельности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б2.В.01.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ПК-3 Способен применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных	
ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления	владеет навыками работы в программных средах моделирования информационных систем
ПК-4 Способен выполнять работы по стадиям IT-проекта, применять необходимый инструментарий для автоматизации проектных работ	
ИД-3 (ПК-4) Владеет приемами планирования эксперимента, обработки и анализа результатов моделирования	владеет навыками экспериментальных исследований в ходе выполнения IT-проекта
ПК-5 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем в различных отраслях	
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками применения базовых моделей и методов исследования операций, технологий формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	умеет реализовывать технологии формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет с оценкой	6 семестр	3 курс

Содержание практики

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;

- - изучить общие сведения и организационную структуру организации – места прохождения технологической практики;
- изучить нормативные документы профильной организации, оргструктуру предприятия, информационные технологии, применяемые на предприятии;
- ознакомиться с организационно-методическими подходами к выполнению профессиональных задач;
- провести предпроектный анализ процесса функционирования предприятия, в том числе анализ организационной структуры предприятия, анализ существующей информационной системы предприятия;
- осуществить разработку объектно-ориентированной модели информационной системы предприятия (представления *Use Case, Logical, Component, Deployment View*)
- осуществить разработку элементов программного обеспечения информационной системы предприятия, в том числе:
 - провести анализ и выбор средства реализации программного модуля;
 - определить компоненты и изучить принципы их работы для создания программного модуля в выбранном программном средстве;
 - разработать элементы интерфейса программного модуля для реализации выбранных целей автоматизации.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б2.В.01.02(П) Преддипломная практика**

Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ПК-1 Способен применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами информационных систем	
ИД-3 (ПК-1) Владеет навыками разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления	<p>уметь ставить и решать задачи предпроектного анализа объекта исследования</p> <p>уметь разрабатывать элементы интерфейса программного модуля для реализации выбранных целей автоматизации</p>
ПК-2 Способен анализировать и моделировать процессы в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессы проектирования информационных систем	
ИД-3 (ПК-2) Владеет навыками анализа и моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем	Владеет навыками анализа и моделирования процессов в области техники, технологии и организационных систем, в том числе процессов проектирования информационных систем
ПК-3 Способен применять современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных	
ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками применения современных инструментальных средств, технологий программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления	<p>владеть навыками анализа и выбора средств реализации информационных технологий</p> <p>владеть навыками работы в программных средах моделирования информационных систем</p> <p>владеть навыками построения структурных, функциональных, информационных, инфологических моделей информационных систем</p>
ПК-5 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления ресурсами и сервисами информационных систем в различных отраслях	
ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками применения базовых моделей и методов исследования операций, технологий формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем	<p>Умеет применять базовые модели и методы исследования операций,</p> <p>Умеет реализовывать технологии формализации и алгоритмизации задач управления ресурсами и сервисами информационных систем</p>

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет с оценкой	8 семестр	5 курс

Содержание практики

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить общие сведения и организационную структуру организации – места прохождения технологической практики;
- изучить нормативные документы профильной организации, оргструктуру предприятия, информационные технологии, применяемые на предприятии;
- ознакомиться с организационно-методическими подходами к выполнению профессиональных задач;
- провести предпроектный анализ процесса функционирования предприятия, в том числе анализ организационной структуры предприятия, анализ существующей информационной системы предприятия;
- осуществить разработку объектно-ориентированной модели информационной системы предприятия (представления *Use Case*, *Logical*, *Component*, *Deployment View*)
- осуществить разработку элементов программного обеспечения информационной системы предприятия, в том числе:
 - провести анализ и выбор средства реализации программного модуля;
 - определить компоненты и изучить принципы их работы для создания программного модуля в выбранном программном средстве;
 - разработать элементы интерфейса программного модуля для реализации выбранных целей автоматизации.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с темой ВКР.