

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В. Монастырев
« 15 » _____ февраля _____ 20 23 г.

**АННОТАЦИИ
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

Направление

08.03.01 - Строительство

(шифр и наименование)

Профиль

Автомобильные дороги

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Городское строительство и автомобильные дороги

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

Андрианов К.А.

инициалы, фамилия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.01 «Философия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-1 (УК-5) Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп и этносов
	знает направления развития и проблематику основных философских школ, их историко-культурные особенности
ИД-2 (УК-5) Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии
	умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами
	умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции
ИД-3 (УК-5) Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	владеет навыками использования философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции
	владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности
	владеет гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	2 семестр	3 семестр

Содержание дисциплины

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. Историсофия 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 России»**

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 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	2 семестр
Экзамен	2 семестр	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА

1. История как наука

1. Методология исторической науки.
2. Принципы периодизации в истории.
3. Роль исторических источников в изучении истории.
4. Хронологические и географические рамки курса Российской истории.

Раздел 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII в.

2. Русь в IX – первой трети XIII в.

1. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.
2. Государство и право Руси. «Русская Правда»
3. Общественный строй Руси: дискуссии в исторической науке.
4. Внешняя политика древней Руси.

Раздел 3. РУСЬ В XIII – XV в.

3. Русь в XIII–XV вв.

1. Причины раздробленности Руси и её экономические, политические и культурные последствия.
2. Формирование земель – самостоятельных политических образований. Альтернативы развития русских земель.
3. Русь, Европа и мир в эпоху позднего Средневековья.
4. Причины, альтернативы и процесс объединения русских земель и специфика государственного строительства под властью великих князей московских в XIV-XV вв.

Раздел 4. РОССИЯ В XVI – XVII в.

4. Россия в XVI в.

1. Завершение объединения русских земель в первой трети XVI в.
2. Регентство Елены Глинской и период боярского правления.
3. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительской монархии.
4. Опричнина. Социально-экономический и политический кризис в России.
5. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
6. Внешняя политика Ивана IV: основные задачи и направления.

5. Россия на рубеже XVI–XVII вв.

1. Политическая борьба при московском дворе в конце XVI в. Предпосылки Смуты.
2. Правление Бориса Федоровича Годунова.

3. Развитие феномена самозванства.
4. Углубление и расширение гражданской войны.
5. Подъем национально-освободительного движения.

6. Россия в XVII в.

1. Установление власти династии Романовых в России.
2. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.
3. «Бунташный век».
4. Ведущие страны Европы и Азии в международных отношениях. Основные задачи и направления внешней политики России при первых Романовых.

Раздел 5. РОССИЯ В XVIII в.

7. Россия в последней четверти XVII – XVIII в.

1. Россия в эпоху преобразований Петра I: методы, принципы, цели, суть реформ и их последствия.
2. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762).
3. Россия во второй половине XVIII в. Екатерина II и Павел I.
4. Особенности внешней политики Петра I и его преемников.
5. Социальная и национальная структура Российской империи к началу XIX в.
6. Российская культура XVIII в.

Раздел 6. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX в.

8. Россия в первой четверти XIX в.

1. Государственные и социально-экономические преобразования Александра I. Правительственный конституционализм и русский консерватизм.
2. Россия в системе международных отношений. Отечественная война 1812 г.
3. Формирование традиций радикализма в России. Декабризм как политическая мысль и политическое действие.

9. Россия второй четверти XIX в.

1. Государственный строй в николаевской России.
2. Крестьянский вопрос в царствование Николая I.
3. Экономическое развитие Российской империи.
4. Перемены во внешнеполитическом курсе России во второй четверти XIX в.
5. Русская общественная мысль второй четверти XIX в.

10. Европа и мир в XIX в.

1. Становление индустриальной цивилизации. Промышленный переворот XIX в.
2. Европейская государственность во второй половине XIX в.
3. Колониальная экспансия в Азии и Африке.
4. Гражданская война в США. Реконструкция Юга.

11. Время Великих реформ в России.

1. Поражение России в Крымской войне. Общественное мнение середины XIX в.
2. Крестьянская реформа 1861 г.: причины, этапы подготовки и реализации, последствия.
3. Судебные преобразования.
4. Земская и городская реформы.
5. Военные преобразования.
6. «Диктатура сердца». «Конституция» М. Т. Лорис-Меликова.

12. Трансформация общественной мысли во второй половине XIX в.

1. Появление новых страт и институтов, влияние периодической печати на общественное мнение.

2. Русский классический либерализм (Б. Н. Чичерин, К. Д. Кавелин, А. Д. Грановский) и его характерные черты.

3. Земское движение и земский либерализм.

4. Русский консерватизм от теории «официальной народности» к концепции «народной монархии».

5. Народническая идеология во второй половине XIX в. «Хождение в народ».

6. Особенности русского марксизма рубежа XIX–XX в.

13. Россия в последней четверти XIX – начале XX в.

1. Начало царствования Александра III: контрреформа или политика стабилизации.

2. Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Финансовая реформа 1895–1897 гг.

3. Деятельность министра внутренних дел В. К. Плеве. «Полицейский социализм».

4. Проект политической реформы П. Д. Святополк-Мирского.

5. Образование колониальных империй. Внешняя политика Российской империи в последней четверти XIX – начале XX в.

14. Первая русская революция и её последствия. Партийная система Российской империи

1. Социалистическое движение. Возникновение нелегальных политических партий.

2. Российский либерализм начала XX в.: формы объединения, программные установки, тактика.

3. Монархическое движение. Черносотенные организации и правительство: сотрудничество и противоречия.

4. Дискуссия о причинах и характере революции.

5. Ход, движущие силы революции, хронологические рамки в современных оценках.

6. Манифест 17 октября 1905 г. и Основные государственные законы 23 апреля 1906 г.

7. Государственная Дума I и II созывов.

8. Политические и социальные итоги Первой русской революции.

15. Российская империя в 1907–1914 гг.

1. Представительная власть в России в 1906–1917 гг. в современной историографии.

2. «Третьеиюньская» политическая система.

3. Аграрная реформа П. А. Столыпина: замысел, осуществление, последствия.

4. Политический кризис марта 1911 г. Убийство П. А. Столыпина.

5. Внутривластная ситуация в Российской империи в 1911–1914 гг.

16. Первая Мировая война и Россия

1. Международная обстановка накануне Первой Мировой войны. Складывание европейских военно-политических союзов.

2. Первая Мировая война и трансформация политической системы России.

3. «Министерская чехарда» и нарастание общенационального кризиса.

4. Основные этапы войны и характеристика боевых действий.

Раздел 7. РОССИЯ И СССР В 1917–1991

17. Великая российская революция (1917–1922) и её основные этапы

1. Эволюция политической и социально-экономической ситуации в феврале-октябре 1917 г.

2. Формирование советской политической системы. Судьба Учредительного собрания. Конституция РСФСР 1918 г.

3. Гражданская война как особый этап революции.

4. Политика «военного коммунизма».

5. Советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.

18. Советский Союз в 1920-е гг.

1. Экономические и социально-демографические последствия периода войн и революций (1914–1922).

2. Новая экономическая политика. План ГОЭЛРО.
3. Создание СССР.
4. Политическая и внутривластная борьба в СССР.
5. Кризисы НЭПа. «Великий перелом»
6. Социальная политика и её реализация.

19. Политические и социально-экономические процессы в СССР в 1930-х гг.

1. Индустриализация.
2. Коллективизация.
3. Завершение трансформации партии в основную властную структуру управления СССР. Формирование механизма единоличной власти Сталина.
4. Конституция 1936 г. и её практическое значение.
5. Культурная революция в СССР.

20. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг.

1. Складывание Версальско-Вашингтонской системы мироустройства.
2. Отказ советского руководства от ставки на мировую революцию и переход к концепции сосуществования с капиталистическим окружением.
3. Договор в Рапалло и «Полоса дипломатического признания».
4. Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе.
5. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Начало Второй Мировой войны.

21. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.

1. Великая Отечественная война как война за выживание, за сохранение суверенитета. План «Барбаросса».
2. Начальный период войны. Итоги и уроки.
3. Перелом в Великой Отечественной войне.
4. Освободительный поход в Восточную и Центральную Европу: исторические факты и попытки фальсификации.
5. Формирование Антигитлеровской коалиции. Проблемы открытия «второго фронта».
6. Завершающий этап Второй мировой войны. Атомные бомбардировки японских городов авиацией США.
7. Итоги Великой Отечественной и Второй Мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Факторы Победы. Нюрнбергский процесс.

22. Преодоление последствий войны. Мир после Второй Мировой войны

1. «Поздний сталинизм» (1945–1953).
2. Послевоенное восстановление экономики.
3. Начальный этап «Холодной войны» и его влияние на социально-экономическое развитие страны.

23. «Оттепель» (вторая половина 1950-х – первая половина 1960-х гг.).

1. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина.
2. XX съезд КПСС.
3. Поиск новых методов интенсификации экономики.
4. Изменения в общественных настроениях.
5. Внешнеполитический курс СССР в период «оттепели».

24. Власть и общество во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.

1. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг.
2. Социально-экономическое развитие.
3. Советское общество в период «позднего социализма». Конституция 1977 г.
4. Внешняя политика. Разрядка международной напряженности.

25. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)

1. Попытки реформирования СССР.
2. Обострение межнациональных конфликтов. «Парад суверенитетов».
3. Внешняя политика периода «перестройки». «Новое политическое мышление».
4. Природные и техногенные катастрофы.
5. Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР.

Раздел 8. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)

26. Особенности политических процессов 1990-х гг.

1. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг.
2. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г.
3. Борьба за восстановление конституционного порядка и победа над международным терроризмом в Чечне. Хасавюртовские соглашения.
4. Кризис власти в конце 1990-х гг. Назначение и.о. премьер-министра РФ В. В. Путина и первоочередные задачи. Болезнь и отставка Б. Н. Ельцина.

27. Рост устойчивости политической системы России в 2000–2020-е гг.

1. Укрепление «вертикали власти». Консолидация ведущих политических сил страны.
2. Административно-территориальная структура РФ.
3. Конституционный референдум 2020 г.

28. Социально-экономическое развитие РФ

1. Основные направления экономических реформ начала 1990-х гг. Либерализация цен. Ваучерная приватизация.
2. Нарастание негативных последствий реформ.
3. Новые подходы к экономическому развитию и повышению благосостояния граждан. Национальные проекты.
4. Политика построения инновационной экономики.

29. Внешняя политика РФ в 2000–2020-е гг.

1. Попытки руководства РФ найти взаимоустранивающие формы сотрудничества со странами Запада.
2. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на многовекторную внешнюю политику.
3. Развитие ситуации на постсоветском пространстве. Феномен «цветных революций».
4. Конфликт 2008 г. с Грузией. Признание независимости Южной Осетии и Абхазии.
5. Успешная деятельность российского воинского контингента в Сирии.
6. Возвращение Крыма.
7. Российско-украинские отношения. СВО на Украине. Вхождение в состав РФ новых субъектов.

30. Культура и образование России в начале XXI в.

1. Развитие науки и технологий в России.
2. Внедрение в России «Болонской системы» образования. Позитивные и негативные аспекты образовательной реформы.
3. Новые тенденции в российской музыке, литературе, живописи, кинематографе, архитектуре.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.03 «Социальная психология»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – 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

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр

Содержание дисциплины

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

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

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

Основные этапы развития социальной психологии. Осознание социально-психологических проблем: философские воззрения в античности (Платон, Аристотель) и в период нового времени (Гегель, Гельвеций, Гоббс, Локк). Зарождение психологического направ-

ления 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 характера, формировании характера. Понятие о способностях; общие и специальные способности; способности и профессия. Развитие способностей личности. Направленность личности. Характеристика видов направленности.

Индивидуальные психологические различия между людьми, обусловленные характером, культурой, особенностями воспитания.

Тема 4. Понятие малой группы в социальной психологии.

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

ности 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, внутривидовая 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 коммуникации между людьми. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая.

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

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

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

. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Транзактный 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" ("галлоэффект"), "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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.04 «Основы российской государственности»**

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	
<p>ИД-7 (УК-5) Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p>	<p>Имеет представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах</p> <p>Имеет представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер</p> <p>Имеет представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России</p>
<p>ИД-8 (УК-4) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p>	<p>Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представляет их в актуальной и значимой перспективе</p> <p>Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)</p>
<p>ИД-9 (УК-5) Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p>	<p>Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p>
<p>ИД-10 (УК-5) Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоз-</p>	<p>Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции</p> <p>Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
зренческого, общественного и личностного характера	Обладает развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления
	Действует в соответствии с особенностями современной политической организации российского общества, каузальной природой и спецификой его актуальной трансформации, ценностным обеспечением традиционных институциональных решений и особой поливариантностью взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

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

Содержание дисциплины

Раздел 1. Что такое Россия

1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои

Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадийного детерминизма).

3. Философское осмысление России как цивилизации

Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, междцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё).

Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

4. Мировоззрение и идентичность

Мировоззрение. Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система.

5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение мировоззренческих по-

зий российской идентичности с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

Раздел 4. Политическое устройство России

6. Конституционные принципы и разделение властей

Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история, причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ.

7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

8. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации

Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.01 «Русский язык и культура общения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
<p>ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанры устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре</p>
	<p>владеет навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке</p>
	<p>владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; приемами ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы</p>
<p>ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации</p>
	<p>владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств</p>
<p>ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности</p>
	<p>знает требования к деловой коммуникации</p>
	<p>умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач</p>
<p>владеет навыками деловой переписки, применяя нормы современного русского литературного языка, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке</p>	

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр

Содержание дисциплины

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

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

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

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

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.02 «Иностранный язык»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-4 (УК-4) Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	знает базовую лексику и грамматику иностранного языка знает лексику иностранного языка, соответствующую профессиональной деятельности знает требования к ведению деловой переписки на иностранном языке
ИД-5 (УК-4) Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	умеет работать со специальной литературой на иностранном языке (со словарем) понимает устную (монологическую и диалогическую) речь на профессиональные темы на иностранном языке осуществляет публичные выступления: сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) на иностранном языке умеет составлять деловые письма на иностранном языке
ИД-6 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	владеет навыками разговорной речи, основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи на иностранном языке участвует в дискуссиях, совещаниях, переговорах на профессиональные темы на иностранном языке владеет основными навыками письма, необходимыми для ведения деловой документации и переписки на иностранном языке

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	2 семестр
Зачет	2 семестр	3 семестр
Зачет	3 семестр	4 семестр
Зачет	4 семестр	5 семестр
Зачет	–	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера

Практические занятия

ПР01. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПР02. Должностные обязанности. Поиск работы.

- ПР03. Правила написания резюме.
ПР04. Стратегии поведения на собеседовании.

Раздел 2. Структура компании

Практические занятия

- ПР05. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.
ПР06. План рабочего дня. Обязанности сотрудника.
ПР07. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.
ПР08. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

- ПР09. Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.
ПР10. Знакомство и рекомендации. В офисе.
ПР11. Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.
ПР12. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Раздел 4. Деловые письма

Практические занятия

- ПР13. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.
ПР14. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.
ПР15. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)
ПР16. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Практические занятия

- ПР17. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.
ПР18. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.
ПР19. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.
ПР20. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Раздел 6. Презентация

Практические занятия

- ПР21. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.
ПР22. Реклама. Связи с общественностью.

Раздел 7. Маркетинг

Практические занятия

- ПР23. Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.
ПР24. Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.01. «Безопасность жизнедеятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	<p>Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности</p> <p>Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения</p> <p>Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды</p>
ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	<p>Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС</p> <p>Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС</p> <p>Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами</p> <p>Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны</p>
ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	<p>Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда</p> <p>Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях</p>
ИД-7 (УК-8) Выполняет поставленные	Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
задачи в условиях РХБ заражения	Знает правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами
	Умеет выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты
	Владеет навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты
ИД-8 (УК-8) Оказывает первую помощь при ранениях и травмах	Знает основные способы и средства оказания первой помощи при ранениях и травмах
	Умеет выбирать наиболее эффективные приемы, методы и материалы для оказания первой помощи при ранениях и травмах
	Владеет навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой помощи при ранениях и травмах

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	4 семестр	6 семестр

Модуль 1. Общие основы безопасности

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 на химически и радиационно опасных объектах

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 зараже-

ния; 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 помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны.

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

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

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

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

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

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Раздел 2. Охрана труда

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

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

Тема 2. Негативные факторы техносферы

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

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

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

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

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

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

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

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

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

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

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

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

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

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

Законодательство в сфере производственной санитарии.

Тема 3. Электробезопасность

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

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

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

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

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Законодательство в сфере электробезопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность

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

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

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

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

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

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

Модуль 2. Основы военной подготовки

Раздел 1. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 1. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие

Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Тема 2. Радиационная, химическая и биологическая защита

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Раздел 2. Основы медицинского обеспечения

Тема 1. Медицинское обеспечение войск (сил), первая помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Медицинское обеспечение как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.02 «Правоведение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
<p>ИД-1 (УК-10) 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-10) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; особенности проявления экстремизма и терроризма, знает социальные, политические и иные факторы, способствующие подобным проявлениям, а также правовые основы противодействия экстремизму и терроризму</p>	<p>имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве, обеспечивающем профилактику коррупции и практику формирования нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>имеет представление о действующем законодательстве в сфере противодействия экстремизму и терроризму, о содержании правовых категорий экстремизм и терроризм и иных понятий права, используемых в этой сфере</p> <p>знает полномочия государственных органов и иных организаций по противодействию и профилактике экстремизма и терроризма</p>
<p>ИД-3 (УК-10) 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>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-4 (УК-10) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму	умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах, давать оценку коррупционному поведению
	умеет анализировать правовую информацию для выявления характерных признаков проявлений экстремизма и терроризма
	умеет применять на практике законодательство в сфере противодействия экстремизму и терроризму, давать оценку их проявлениям

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

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

Тема 1. Государство и право.

Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. 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, действия и события.

Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Принципы и признаки правового государства. 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.

Тема 3. Основа конституционного права Российской Федерации.

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. Основы гражданского права Российской Федерации.

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

Право собственности. 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. Основы трудового права Российской Федерации.

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.

Тема 7. Основы семейного права Российской Федерации.

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 8. Основы административного права Российской Федерации.

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

Тема 9. Основы уголовного права Российской Федерации.

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

Тема 10. Правовые основы защиты государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. 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.

Тема 11. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение.

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

Тема 12. Толерантность и противодействие нетерпимости, экстремизму и терроризму в российском обществе.

Тенденции современного экстремизма и терроризма. Профилактическая работа в сфере противодействия экстремизму и терроризму. Информационное противодействие идеологии экстремизма и терроризма. Противодействие межнациональным конфликтам, этнической и религиозной нетерпимости, профилактика ксенофобии и экстремистских побуждений среди обучающихся. Взаимодействие с институтами гражданского общества и СМИ в сфере противодействия идеологии экстремизма и терроризма.

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

Результаты обучения по дисциплине

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

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

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

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

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

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

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

Раздел 5. Нормирование качества окружающей среды.

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

Раздел 6. Экозащитная техника и технологии.

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

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

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

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

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

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

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

Раздел 8. Основные разделы прикладной экологии

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

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

Основы строительной и транспортной экологии. Архитектурная экология.

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
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 10 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	1 семестр	2 семестр
Экзамен	2 семестр	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Линейная алгебра

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

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

Тема 2. Векторная алгебра

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

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

Тема 3. Аналитическая геометрия

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

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности

плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

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

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Дифференциальное исчисление

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

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

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

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

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

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

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

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

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

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

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

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

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

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-1 (ОПК-1) Знает фундаментальные законы физики.	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики; Понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
ИД-2 (ОПК-1) Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера.	Формулирует практические задачи в области физики, описывает физические явления и процессы, определяет объект, записывает их уравнения и зависимости; Оценивает возможность решения задачи; Отбирает различные методы решения задачи и использует оптимальный метод при решении задач.
ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок; Владеет средствами и методами передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знаний.

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

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

Содержание дисциплины

Введение

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

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

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

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

Тема 2. Динамика материальной точки

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

Тема 3. Механика твердого тела

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

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

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

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

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

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

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

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

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

Тема 6. Механические колебания

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

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

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

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

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

Тема 7. Упругие волны

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

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

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

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

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из

отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

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

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

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

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

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

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

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

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

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

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

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

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

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

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

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

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

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

Тема 14. Магнитное поле в веществе

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

Тема 15. Электромагнитная индукция

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

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное 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.04.03 «Химия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-6 (ОПК-1) определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	использует основные химические законы для решения стандартных задач
	проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
	применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами
ИД-7 (ОПК-1) выбор базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности	формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ
	объясняет закономерности протекания химических реакций
	описывает свойства основных классов неорганических веществ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	1 семестр	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

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

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

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

Раздел 2. Реакционная способность веществ

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

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

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

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

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

Основные понятия и элементы теории катализа.

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

Раздел 4. Химические системы

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

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

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

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

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

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

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

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.01 «Строительное черчение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-13 (ОПК-1) Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
	применяет методы геометрического моделирования типовых геометрических объектов и правил построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований в стандартах ЕСКД, СПДС
	читает и выполняет архитектурно-строительные чертежи зданий, сооружений, конструкций, строительных изделий, используя правила нормативно-технической документации
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-8 (ОПК-2) Демонстрирует знания современных технических достижений необходимых для профессиональной деятельности.	формулирует теорию и основные правила способов геометрического моделирования типовых геометрических объектов.
	воспроизводит основные правила построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях.
ИД-10 (ОПК-2) Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные безопасные технические средства и технологии.	использует требования нормативно-технической документации, при выполнении архитектурных, конструктивных и строительных чертежей.
	анализирует правильность выполнения архитектурных, конструктивных и строительных чертежей.
ИД-11 (ОПК-2) Осуществляет обоснование характеристик объектов профессиональной деятельности, оценку преимуществ и недостатков выбранного решения.	анализирует правильность выполнения архитектурных, конструктивных и строительных чертежей в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

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

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

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

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Раздел 2. Способы преобразования чертежа.

Способ перемены плоскостей проекций. Перевод прямой и плоскости общего положения в проецирующее, частное. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ совмещения.

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.05.02 «Теоретическая механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-11 (ОПК-1) представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	знает основные методы составления уравнений равновесия, дифференциальных уравнений движения точки
	умеет записывать соответствующие уравнения и пользоваться ими при аналитическом и численном исследовании механических моделей технических систем, а также при решении конкретных задач
	владеет навыками составления и решения соответствующих уравнений в статике, кинематике и динамике
ИД-12 (ОПК-1) решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	знает основные понятия и основополагающие методы механики для целенаправленного применения теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
	умеет проводить формализацию задачи с последующим составлением адекватной механической и математической моделей этой задачи
	владеет навыками исследования задач и практического использования методов и принципов теоретической механики при решении задач с помощью соответствующего математического аппарата

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Статика

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

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

Тема 2. <Теория пар. Плоская система сил>

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

Тема 3. <Пространственная система сил. Трение>

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

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

Раздел 2. Кинематика

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

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

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

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

Тема 6. <Плоское движение твердого тела>

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

Раздел 3. Динамика

Тема 7. <Динамика материальной точки>

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

Тема 8. <Прямолинейные колебания материальной точки>

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.03 «Техническая механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-11 (ОПК-1) представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	<p>знает основные методы составления уравнений равновесия</p> <p>умеет записывать соответствующие уравнения и пользоваться ими при аналитическом и численном исследовании механических моделей технических систем, а также при решении конкретных задач</p> <p>владеет навыками составления и решения соответствующих уравнений</p>
ИД-12 (ОПК-1) решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	<p>знает основные понятия и основополагающие методы механики для целенаправленного применения теоретического аппарата в важнейших практических приложениях</p> <p>умеет проводить формализацию задачи с последующим составлением адекватной механической и математической моделей этой задачи</p> <p>владеет навыками исследования задач и практического использования методов и принципов технической механики при решении задач с помощью соответствующего математического аппарата</p>
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-11 (ОПК-6) составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<p>знает принципы перехода от реальной конструкции к расчётной схеме</p> <p>умеет выделять основные воздействия на элемент конструкции</p> <p>владеет навыками по переходу от реальной конструкции к ее расчетной схеме</p>
ИД-12 (ОПК-6) оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<p>знает методики и алгоритмы расчета на прочность, жесткость и устойчивость конструкций</p> <p>умеет находить геометрические характеристики различных сечений; давать оценку напряженно-деформированного состояния элементов и прочности существующих конструкций; определять предельно-допустимые нагрузки на конструкцию</p> <p>владеет методиками расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций</p>

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

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

Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Центральное растяжение-сжатие.

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

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

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

Статически неопределимые системы. Примеры и порядок расчета. Геометрические и физические уравнения совместности деформаций. Расчеты статически неопределимой конструкции при изменении температуры и наличии неточности изготовления при сборке.

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факто-

ров в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Жесткость при изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на плоский поперечный изгиб. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского), примеры применения. Главные напряжения при изгибе. Построение эпюр нормальных, касательных и расчетных напряжений при изгибе по третьей гипотезе прочности. Расчет на прочность. Подбор сечений. Опасное сечение и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок. Потенциальная энергия упругой деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения при заданных граничных условиях сопряжения участков. Вывод и применение универсальных уравнений для определения прогиба и угла поворота поперечного сечения балки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ

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

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

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

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

Тема 6. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Частные случаи сложного сопротивления прямого бруса: косоугольный изгиб, внецентренное действие продольной силы, изгиб с кручением. Косоугольный изгиб. Основные определения: силовая плоскость, силовая линия, чистый и поперечный косоугольный изгиб. Формулы для определения нормальных напряжений. Определение положения нейтральной линии в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 7. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ

Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Понятие о критической нагрузке. Формула Эйлера. Основные предположения и допущения, принятые для расчетной схемы. Формула Эйлера для различных случаев закрепления стержня. Понятие о приведенной длине, гибкости. Граница применимости формулы Эйлера. Полный график зависимости критических напряжений от гибкости. Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Формула Ясинского.

Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. Понятие о коэффициенте продольного изгиба. Подбор поперечных сечений, определение коэффициентов запаса устойчивости, предельной сжимающей силы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.04 «Механика грунтов»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-3) оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	<i>знает</i> возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности грунтов разных классов
	<i>излагает</i> области применения того или иного мероприятия по улучшению строительных свойств грунтов
	<i>умеет</i> анализировать результаты лабораторных и полевых изысканий для оценки строительных свойств грунтов...
	<i>применяет</i> нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий строительной площадки
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<i>определяет</i> экспериментальными и косвенными методами физико-механические характеристики грунтов
	<i>знает</i> основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов и фундаментостроения
	<i>умеет</i> анализировать и обобщать фактологический материал и делать выводы о пригодности грунтов в качестве оснований
	<i>имеет</i> опыт проведения расчетов в области инженерных изысканий и определения прочностных и деформационных характеристик грунтов
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-13 (ОПК-6) оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	<i>умеет</i> использовать законы механики грунтов, механики сплошных сред для определения напряженно-деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости грунтового массива
	<i>владеет</i> инструментами анализа прочности и устойчивости откосов и оснований
	<i>знает</i> методы расчета осадок оснований фундаментов, в том числе в условиях незавершенной консолидации грунтов, слагающих основание
	<i>умеет</i> проводить расчеты оснований зданий по несущей способности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	5 семестр	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физико-механические свойства грунтов основания

Тема 1. Состав грунтов, их физико-механические характеристики. Строительная классификация грунтов.

(Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Структурно-неустойчивые грунты)

Тема 2. Основные закономерности механики грунтов.

(Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.)

Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания

Тема 3. Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки.

(Основные положения. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки и сосредоточенной силы на его поверхности в случае плоской и пространственной задачи. Метод угловых точек.)

Тема 4. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.

(Контактная задача. Использование коэффициента постели и решений теории упругости. Учет влияния сосредоточенных фундаментов и площадей. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.)

Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.

Тема 5. Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций

(Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. Расчет осадки методом послойного суммирования и методом линейно-деформируемого слоя. Расчет осадки методом эквивалентного слоя грунта. Практические методы расчета осадок оснований во времени.)

Тема 6. Фазы напряженного состояния грунтов.

(Фазы напряженного состояния. Начальная и предельная критические нагрузки. Нормативное и расчетное сопротивление. Несущая способность основания. Расчет на плоский сдвиг и опрокидывание.)

Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок

Тема 7. Расчет устойчивости откосов

(Виды потери устойчивости, расчетные модели. Строгие решения теории предельного равновесия. Расчет устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость прислоненных откосов. Устойчивость откосов в идеально сыпучих и идеально связных грунтах).

Тема 8. Давление грунта на ограждения.

(Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления на гладкую массивную стенку. Учет угла наклона задней грани и пригрузки. Давление сыпучих и связных грунтов на подпорную стенку.)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.05 «Инженерная геология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-3) Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	Знать принципиальное строение земных недр
	Знать основные этапы геологического развития Земли
	Знать основных видов эндогенных и экзогенных геологических процессов
	Знать характерные формы залегания геологических тел различных рангов
	Знать инженерно-геологические характеристики различных генетических групп грунтов
	Уметь определять структуры и текстуры горных пород, проводить полевую идентификацию
Знать основные виды полезных ископаемых, применяемые в строительстве, полезные ископаемые Тамбовской области	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать основные требования, предъявляемые нормативно-правовой и нормативно-технической документацией к выполнению инженерно-геологических изысканий для строительства;
	Уметь соотносить требования, предъявляемые нормативной документацией к выполнению инженерно-геологических изысканий, с составом, объемом и методами организации камеральных и полевых работ;
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-5) Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Уметь определять объемы работ при проведении инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства;
	Уметь определять объемы работ при проведении инженерно-геологических изысканий на различных стадиях жизненного цикла объектов капитального строительства;
	Знать состав работ при проведении инженерно-геологических изысканий;
ИД-2 (ОПК-5) Выбор нормативной документации, регламентирующей	Знать систему нормативной документации в области инженерных изысканий;
	Уметь ориентироваться в системе нормативной документа-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
щей проведение и организацию изысканий в строительстве	ции в области инженерных изысканий;
	Уметь выбирать отдельные документы системы нормативной документации, регламентирующие отдельные виды работ при проведении и организации инженерно-геологических изысканий;
ИД-4 (ОПК-5) Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать методы проведения инженерно-геологических изысканий
	Знать оборудование, применяемое при организации и проведении инженерно-геологических изысканий;
	Знать виды горных выработок;
	Знать полевые и лабораторные методы определения физико-геологических, химических свойств горных пород, основные методы их идентификации;
	Уметь выбирать наиболее рациональные способы и методы организации инженерно-геологических изысканий для строительства;
ИД-9 (ОПК-5) Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Уметь читать геологические карты, разрезы и стратиграфические колонки;
	Уметь строить простейшие инженерно-геологические разрезы;
	Владеть навыками выполнения вспомогательных вычислений при построении инженерно-геологических разрезов;
	Уметь обрабатывать данные, полученные при проведении полевых наблюдений в рамках проведения инженерно-геологических изысканий;
	Знать методы обработки инженерно-геологической информации
	Знать основные математические и физические методы проведение простейших геологических вычислений.

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	2 семестр	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы общей и инженерной геологии.

Тема 1. Геологи – отрасль научного производства.

В данной теме рассматривается геология, как отрасль научного производства, её основные разделы и дисциплины, история развития геологии как самостоятельной научной дисциплины.

Тема 2. Формирование геологической среды, геохронология.

В данной теме рассматриваются основные этапы развития Земли от её появления до настоящего времени, приводится шкала геологического времени, изучаются основы геохронологии и стратиграфии. В качестве примера рас-

смаатриваются этапы формирования геологического строения Тамбовской области и основных морфологических элементов, расположенных на её территории.

Тема 3. Полезные ископаемые.

В данной теме рассматриваются основные виды полезных ископаемых, их месторождения, формы залегания и распространенность, а также полезные ископаемые, разведанные на территории России и Тамбовской области.

Раздел 2. Пороодообразующие минералы и горные породы.

Тема 1. Минералогия.

В данной теме приводятся основные понятия минералогии, классификация минералов по различным критериям, основные свойства минералов и признаки их идентификации; рассматриваются процессы формирования минералов различного происхождения, в том числе антропогенные минералы.

Тема 2. Формирование магматических горных пород.

В данной теме обучающиеся усваивают основные механизмы формирования магматических горных пород и их влияние на свойства последних; рассматриваются характерные признаки магматических пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Тема 3. Образование осадочных горных пород.

В данной теме обучающиеся усваивают основные механизмы формирования осадочных горных пород и их влияние на свойства последних; рассматриваются характерные признаки осадочных пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Тема 4. Формирование метаморфических горных пород.

В данной теме обучающиеся усваивают основные механизмы формирования осадочных горных пород и их влияние на свойства последних; рассматриваются характерные признаки осадочных пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Раздел 3. Подземные воды

Тема 1. Виды воды в грунте.

В данной теме изучаются виды подземных вод, принципы их питания и формирования, распределение запасов воды на планете, примеры напластования водоносных и водоупорных слоев при образовании подземных вод различного вида.

Тема 2. Коэффициент фильтрации и методы его определения.

В данной теме рассматриваются причины и законы фильтрации жидкости в грунте, закон Дарси, величины характеризующие параметры установившейся фильтрации (напор, гидравлический градиент, коэффициент фильтрации) и методы их определения; приводятся примеры использования данных величин при решении инженерно-геологических задач.

Тема 3. Подтопление, дренаж.

В данной теме рассматриваются причины (в том числе и антропогенного характера) возникновения такого геологического явления, как подтопление территории, и методы борьбы с ним.

Раздел 4. Геологические процессы.

Тема 1. Классификация геологических процессов. Внутренние геологические процессы.

В данной теме приводится генеральная классификации геологических процессов; подробно рассматривается причины формирования внутренних (эндогенных) геологических процессов, особенности протекания и результаты их деятельности.

Тема 2. Геологическая деятельность: ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер, морей.

Изучаются внешние (экзогенные) геологические процессы, причины их возникновения и особенности протекания; рассматриваются морфологические единицы и типы грунтов, формирующиеся в результате этих процессов.

Тема 3. Геологическая деятельность живых организмов, влияние геологических процессов на окружающую среду.

В данной теме рассматривается влияние живых организмов на геологические процессы, биогенные геологические процессы; влияние возникновения различных геологических процессов и явлений на окружающую среду, антропогенные процессы, загрязнение геологической среды.

Раздел 5. Инженерно-геологические изыскания.

Тема 1. Чтение геологических карт и разрезов.

Рассматриваются виды графической интерпретации геологической информации, правила и методы их чтения, информация, получаемая с карт и разрезов.

Тема 2. Построение геологических разрезов.

Изучаются методы и правила построения геологических разрезов по данным, полученным в результате геологических изысканий; рассматриваются примеры интерпретации геологической информации по разрезам.

Тема 3. Инженерно-геологические изыскания.

Рассматриваются цели и задачи инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий, методы их проведения, методы отбора геологических проб, правила их хранения и транспортировки, лабораторные и полевые методы исследования грунтов, оборудование для проведения изысканий.

Тема 4. Оформление отчета о геологических изысканиях.

Правила составления отчетов по результатам проведенных исследований, состав отчетной документации, предоставляемых для различных целей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.06 «Геодезия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических работ в строительстве
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-5) определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает методы организации и проведения геодезических изысканий на разных стадиях жизненного цикла объектов строительства
ИД-2 (ОПК-5) выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знает основные положения нормативных документов, связанных с проведением и организацией изысканий в строительстве
ИД-3 (ОПК-5) выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знает принципы работы и устройство приборов для геодезических измерений на местности, поверки и настройки режимов их использования, а также правила эксплуатации
ИД-5 (ОПК-5) выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Владеет методами проведения топографических съемок с целью выполнения геодезических измерений при проведении изысканий сооружений различного назначения

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	2 семестр	4 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая геодезия

Тема 1.1 Общие сведения

Предмет курса. Задачи геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций в геодезии. Определение положения точек на земной поверхности.

Тема 1.2 Системы координат, применяемые в геодезии.

Система географических и геодезических координат. Зональная система прямоугольных координат. Система прямоугольных координат. Полярная система координат. Абсолютные и условные высоты. Кронштадтский футшток. Влияние кривизны Земли на измерение горизонтальных и вертикальных расстояний.

Тема 1.3 Ориентирование линий на местности.

Азимуты. Дирекционные углы. Сближение меридианов. магнитное склонение. Румбы. Прямая и обратная геодезические задачи. Виды измерений. Единицы линейных и угловых измерений. Способы построений для определения положения точки в плане и по высоте.

Тема 1.4 Геодезические планы, карты и чертежи

Понятие о геодезических картах и планах и чертежах. Масштабы. Номенклатура карт и планов. Условные знаки на планах, картах, геодезических и строительных чертежах.

Тема 1.5 Рельеф местности и способы его изображения. Уклон линии.

Формы рельефа. Высота сечения рельефа. Горизонтали. Крутизна ската. График заложений. Способы измерения площадей на планах и картах. Решение задач на топографических планах и картах. Построение профиля местности.

Раздел 2. Геодезические измерения

Тема 2.1 Угловые и линейные измерения.

Схема измерения горизонтального угла. Теодолиты. Назначение, общее устройство и принцип работы. Поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длины линий мерными приборами. Измерение длины дальными приборами. Ошибки измерений.

Тема 2.2 Измерение превышений.

Сущность и методы измерения превышений. Сущность геометрического нивелирования. Нивелиры. Назначение, общее устройство и порядок работы. Поверки и юстировка нивелиров. Сущность тригонометрического нивелирования. Нивелирование по квадратам.

Тема 2.3 Геодезические сети.

Общие сведения о геодезических сетях. Плановые геодезические сети. Высотные геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей. Геодезические сети сгущения.

Тема 2.4 Топографические съемки.

Понятие о топографической съемке. Съёмочное плановое обоснование. Высотное съёмочное обоснование. Аналитический метод съемки. Тахеометрическая съемка. Аэрофототопографическая съемка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.07 «Основы архитектуры»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-3) выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	перечисляет основные нормативные документы в области выбора планировочной схемы здания и оценки ее преимуществ и недостатков применяет нормы основных законодательных и нормативно-правовых актов при выборе планировочной схемы здания
ИД-4 (ОПК-3) выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	перечисляет основные нормативные документы в области выбора конструктивной схемы здания и оценки ее преимуществ и недостатков использует нормы основных законодательных и нормативно-правовых актов при выборе конструктивной схемы здания
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	знает основные положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения умеет проектировать элементы безбарьерной среды для маломобильных групп населения при разработке проектов зданий различного назначения
ИД-4 (ОПК-4) Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	классифицирует здания, структурные части зданий, схемы работы конструктивных элементов излагает функциональное назначение планировочных зон
ИД-6 (ОПК-4) проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	истолковывает требования, предъявляемые к зданиям применяет на практике физико-технические основы проектирования элементов зданий формулирует модульную координацию размеров в строительстве и правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ОПК-6) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	формулирует стадии проектирования и содержание проекта
	имеет представление о последовательности проектирования здания, инженерных систем
	использует требования технического задания для проектирования конструкций и инженерных систем здания
ИД-2 (ОПК-6) выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения)	формулирует исходные данные и данные предпроектных исследований для проектирования здания (сооружения)
	перечисляет данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения здания
ИД-3 (ОПК-6) выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	воспроизводит типовые планировочные элементы зданий - планировочные нормалы
	знает особенности выбора типовых конструкций и узлов сопряжения в соответствии с конкретным заданием на проектирование
	применяет на практике унификацию, типизацию и стандартизацию
ИД-6 (ОПК-6) выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	владеет принципами проектирования конструктивных решений основных элементов зданий
	составляет основные архитектурно-строительные чертежи малоэтажного здания с использованием графических редакторов
	владеет принципами проектирования в малоэтажных зданиях инженерных систем
ИД-8 (ОПК-6) контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	анализирует проектные решения с технико-экономической точки зрения
	способен корректно представить чертежи в соответствии с нормативными документами
	оценивает результаты, полученные в ходе разработки проектной документации

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы проектирования зданий.

Тема 1. Общие сведения о зданиях.

Задачи дисциплины. Классификация зданий. Структурные части зданий. Требования, предъявляемые к зданиям. Параметры внутренней среды зданий. Физико-технические основы проектирования элементов зданий (теплотехнические параметры, влажностный режим ограждений, воздухопроницаемость, передача звука).

Тема 2. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве.

Унификация, типизация, стандартизация. Модульная координация размеров в строительстве. Правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям. Типизация элементов и параметров зданий. Типовое проектирование. Типовые планировочные элементы зданий – планировочные нормалы. Система нормативных документов в строительстве.

Тема 3. Объемно-планировочные решения зданий.

Функционально-технологический процесс как основа объемно-планировочного решения здания. Объемно-планировочные схемы зданий. Архитектурно-планировочные элементы зданий.

Тема 4. Архитектурно-композиционные решения зданий.

Понятие архитектурной композиции. Виды внешней объемной композиции зданий. Композиции интерьеров зданий. Художественные средства архитектурной композиции.

Раздел 2. Конструктивные решения зданий.

Тема 5. Основы конструирования зданий.

Конструктивные системы, конструктивные схемы, строительные системы зданий. Методика конструирования элементов зданий.

Тема 6. Методика архитектурно-строительного проектирования зданий.

Предпроектная документация. Содержание проекта. Стадии проектирования. Проектная и рабочая документация. Согласование и экспертиза проектов. Методика и техника проектирования. Авторский надзор. Техничко-экономическая оценка проектных решений.

Тема 7. Несущие конструктивные элементы малоэтажных зданий.

Понятие об основаниях. Конструктивные решения фундаментов. Конструктивные решения наружных стен из мелкогазобетонных элементов. Проемы, цоколи, карнизы. Внутренние стены. Деревянные стены. Перекрытия по железобетонным, металлическим, деревянным балкам. Железобетонные плитные перекрытия. Чердачные скатные крыши. Наслонные и висячие системы стропил. Конструкции лестниц из мелкогазобетонных элементов.

Тема 8. Ограждающие конструкции малоэтажных зданий.

Окна, двери, балконы, террасы. Полы, подвесные потолки. Перегородки. Кровли. Строительные элементы инженерного оборудования зданий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.08 «Основы строительных конструкций»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-5 (ОПК-3) выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<p>Знать габариты и типы строительных конструкций здания; преимущества и недостатка выбранного конструктивного решения;</p> <p>Уметь определять габариты и типы строительных конструкций здания, выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий), оценивать принятые решения;</p> <p>Владеть навыками выполнения расчётов строительных конструкций, зданий (сооружений) по методу предельных состояний</p>
ИД-6 (ОПК-3) оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<p>Знать методику выбора материала для элементов конструкций и их соединений; принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды; особенности проектирования строительных конструкций;</p> <p>Уметь выбирать, обосновывать свой выбор, материала для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов; оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды;</p> <p>Владеть навыками выбора, обоснования своего выбора, материалов для конструкций зданий и сооружений, типов сечений элементов; определять нагрузки на конструкции и строить их расчетные схемы; снижения взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знать распорядительную и проектную документацию в области инженерных изысканий, а также нормативные правовые акты в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть навыками использования проектной документации, составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жи-	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
лично-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-5 (ОПК-6) разработка элемента узла строительных конструкций зданий	Знать особенности разработки элементов узлов строительных конструкций зданий, напряженно- деформированное состояние;
	Уметь составлять расчётные схемы элементов и узлов строительных конструкций при конкретном напряженно-деформированном состоянии от внешних нагрузок;
	Владеть навыками разработки элементов и узлов конструкций зданий, основами их расчета
ИД-9 (ОПК-6) определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение);
	Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение);
	Владеть навыками сбора нагрузок на здания, сооружения
ИД-11 (ОПК-6) составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать расчётную схему здания (сооружения), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок;
	Уметь составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок;
	Владеть навыками разработки узлов конструкций здания и их сопряжения
ИД-12 (ОПК-6) оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать группы предельных состояний строительных конструкций, зданий (сооружений) в рамках метода предельных состояний; основное прикладное программное обеспечение для расчета конструкций, их элементов и узлов, зданий (сооружений) при воздействии различных нагрузок и их неблагоприятных сочетаний;
	Уметь применять методы (формулы, алгоритмы, ...) при решении задач по оценке прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций;
	Владеть навыками проведения расчетов в области прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Введение

Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительных конструкциях. Современное состояние строительных конструкций.

1. Основные положения проектирования и расчета строительных конструкций.
2. Развитие методов расчёта строительных конструкций.
3. Нагрузки. Классификация их.

Раздел 2.

Металлические конструкции

1. Основы расчета металлических конструкций. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Сортамент металлических профилей. Соединения металлических конструкций.

2. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности при различных напряженных состояниях.

Раздел 3.

Железобетонные конструкции

1. Физико- механические свойства бетона, арматурных сталей и железобетона.
2. Расчёт по прочности изгибаемых, сжатых и растянутых элементов

Раздел 4.

Конструкции из дерева и пластмасс

Введение

Тенденции, текущее состояние и перспективы развития деревянного домостроения. Технологии деревянного домостроения. Оценка качества деревянных строений.

1. Древесина и пластмассы как конструкционные материалы.
2. Работа древесины и пластмасс под нагрузкой. Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.09 «Строительные материалы»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-7 (ОПК-3) выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	<i>формулирует представления о видах и свойствах основных и современных строительных материалов</i>
	<i>излагает</i> области применения того или иного строительного материала
	<i>объясняет</i> роль строительных материалов в решении проектных задач
	<i>устанавливает</i> взаимосвязь строительных материалов и конструкций
ИД-8 (ОПК-3) определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<i>формулирует</i> основные представления о методах определения свойств строительных материалов
	<i>определяет</i> физико-механические свойства строительных материалов
	<i>рассчитывает</i> состав бетонной смеси с заданными характеристиками
	<i>осуществляет</i> оценку качества строительных материалов

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	2 семестр	4 семестр
Экзамен	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

2 семестр (4 для очно-заочной формы обучения)

Раздел 1. Основы строительного материаловедения.

Тема 1. Классификация и номенклатура строительных материалов.

Тема 2. Строение строительных материалов (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение веществ). Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Взаимосвязь структуры и состава строительных материалов. Методы оценки структуры и состава.

Тема 3. Физические (плотность, пористость, влажность, водопоглощение, гигроскопичность, водонепроницаемость, коэффициент фильтрации, водостойкость, набухание, усушка, газо- и паропроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость, звукопроводность, звукопоглощение), механические (прочность, истираемость, износ, твердость, модуль упругости, долговечность; понятия: упругости и пластичности), химические (химическая стойкость, коррозионная стойкость) и специальные свойства строи-

тельных материалов (огнестойкость, биостойкость, технологические свойства, архитектурно-декоративные свойства (цвет, блеск, фактура, текстура)).

Тема 4. Стандартизация и управление качеством строительных материалов.

Раздел 2. Природные каменные материалы.

Тема 1. Виды и классификация природных материалов, их происхождение.

Тема 2. Основные горные породы и главные породообразующие минералы. Общие сведения; минералы (классификация по происхождению и химическому составу, диагностические признаки); горные породы (классификация по генезису, основные свойства).

Тема 3. Природные каменные материалы в строительстве (щебень, гравий, песок, бортовые камни, брусчатка, тротуарные плиты). Предъявляемые требования, основные свойства, применение.

Тема 4. Переработка горной массы. Способы обработки каменных материалов и изделий.

Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества.

Тема 1. Классификация неорганических вяжущих по химическому и минералогическому составу, по условиям твердения. Основные понятия: неорганические вяжущие, вяжущие воздушного твердения, гидравлические вяжущие, вяжущие автоклавного твердения. Сырье для приготовления неорганических вяжущих (гипсовых, магнезиальных, гидравлических, жидкое стекло). Технологическая схема производства неорганических вяжущих.

Тема 2. Воздушная известь. Общие сведения, сырье. Разновидности (негашеная, гидратная). Классификация в зависимости от содержания оксида магния и от времени гашения. Гашение воздушной извести (3 этапа). Свойства и применение.

Тема 3. Гипсовые вяжущие. Разновидности (строительный гипс, высокопрочный гипс, ангидритовые вяжущие). Классификация гипсовых вяжущих в зависимости от температуры тепловой обработки (низкообжиговые и высокообжиговые) и срокам схватывания. Твердение, свойства и область применения.

Тема 4. Гидравлическая известь. Понятие гидравлического модуля. Общие сведения, свойства и применение.

Тема 5. Портландцемент. Сырье и обжиг (зона испарения, зона подогрева, зона декорбанизации, зона экзотермической реакции, зона спекания, зона охлаждения). Химический и минералогический состав (алит, белит, трехкальциевый алюминат, алюмоферит кальция). Классификация по минералогическому составу. Три периода твердения портландцемента. Основные свойства (тонкость помола, плотность, сроки схватывания, водопотребность, прочность, активность). Твердение и область применения.

Тема 6. Коррозия цементного камня. Мероприятия по защите и предотвращению коррозии (гидроизоляция, изменение минералогического состава, карбонизация, введение гидравлических добавок).

Раздел 4. Строительные растворы и бетоны

Тема 1. Понятие строительного раствора, классификация (по виду вяжущего, по плотности, по назначению). Виды строительных растворов.

Тема 2. Материалы для приготовления строительных растворов (вяжущие вещества, вода, пески, добавки). Основные требования к материалам.

Тема 3. Свойства растворной смеси (удобоуклаиваемость, подвижность, водоудерживающая способность) и раствора (прочность при сжатии, морозостойкость). Область применения строительных растворов.

Тема 4. Специальные растворы: декоративные, гидроизоляционные, инъекционные, тампонажные, рентгенозащитные. Сырье, особенности, область применения.

Тема 5. Общие сведения (понятие бетон и бетонной смеси) и классификация бетонов (по виду вяжущего, виду заполнителя, плотности, в зависимости от структуры).

Тема 6. Материалы для приготовления бетонной смеси (вяжущие вещества, вода, мелкий заполнитель, крупный заполнитель, добавки). Основные требования к материалам.

Тема 7. Свойства бетонной смеси (тиксотропия, удобоукладываемость, подвижность, жесткость, связность) и бетона (плотность, пористость, огнестойкость, прочность, модуль упругости, ползучесть, усадка бетона, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства). Марка и класс бетона.

Тема 8. Твердение бетона. Область применения тяжелого бетона.

Тема 9. Железобетон. Понятие «железобетон», общие сведения, особенности, свойства. Монолитные и сборные железобетонные конструкции. Предварительное напряжение железобетонных конструкций. Способы производства железобетонных и бетонных сборных конструкций (поточный, поточно-агрегатный, конвейерный, стендовый, кассетный). Основные операции в технологии бетона: армирование, приготовление бетонной смеси, укладка бетонной смеси и ее уплотнение, твердение бетона (естественное, пропариванием, при электропрогреве, обработкой лучистой энергией).

Раздел 5. Керамические и каменные материалы на основе неорганических вяжущих.

Тема 1. Основные понятия и терминология. Классификация керамических материалов: по назначению, структуре, температуре плавления.

Тема 2. Сырье для производства керамических материалов и изделий: глины, добавки (отошающие, порообразующие, плавни, пластифицирующие), специальные добавки. Верхний декоративный слой: глазурь, ангоб. Технологическая схема производства керамических изделий. Безопасность труда на производстве.

Тема 3. Свойства керамических изделий (плотность, теплопроводность, теплоемкость, прочность при сжатии, водопоглощение).

Тема 4. Керамический кирпич. Классификация (по плотности, размерам, наличию пустот). Производство керамического кирпича (пластическое формование, полусухое прессование). Требования к внешнему виду кирпича. Свойства и область применения.

Тема 5. Керамические изделия.

Раздел 6. Силикатные изделия автоклавного твердения.

Тема 1. Общие сведения, сырье, основы производств.

Тема 2. Силикатный кирпич. Состав, свойства, природа твердения, область применения.

Раздел 7. Органические вяжущие вещества.

Тема 1. Общие сведения, классификация, основные понятия. Назначение в строительстве.

Тема 2. Битумные вяжущие. Классификация: в зависимости от исходного сырья (природный, нефтяные (искусственные), сланцевые), по консистенции, от способа производства (остаточные, окисленные, крекинговые,). Состав (асфальтены, смолы, масла) и строение битумов. Основные свойства (плотность, теплостойкость, вязкость, пластичность, температура размягчения, температура хрупкости, индекс пенетрации, когезия, температура вспышки, водостойкость, биостойкость). Старение битумов. Разновидности битумов (полутвердые, твердые, жидкие, сланцевые), их особенности, свойства и область применения. Марка битума.

Тема 3. Дегтевые вяжущие. Классификация (по роду сырья, в зависимости от температуры коксования). Составленные и наполненные дегти. Состав дегтей (углистые неплавкие вещества, твердые неплавкие вещества, вязко-пластические смолы, жидкие дегте-

вые масла). Основные свойства (плотность, пластичность, вязкость, теплоустойчивость, температура размягчения, атмосферостойкость, биостойкость, адгезия). Применение дегтевых вяжущих. Разновидности дегтей (торфяные, древесные), их особенности, свойства и область применения.

Тема 4. Материалы и изделия на органических вяжущих (битумно-дегтевые вяжущие материалы, гудрокам, битумно-дегтеполимерные вяжущие, битумные и дегтевые эмульсии и пасты). Особенности, свойства и область применения.

Тема 5. Охрана труда и техника безопасности.

Раздел 8. Асфальтобетоны.

Тема 1. Асфальтобетоны. Общие сведения и терминология. Классификация (по производственному назначению, пористости, крупности зерен, технологии изготовления и виду применяемого битума, структуре (плотности) асфальтобетона, удобоукладываемости). Структура асфальтобетона: базальная, поровая и контактная.

Тема 2. Основные требования к материалам для приготовления асфальтобетонной смеси (щебень, песок, минеральный порошок, битум). Нормативные требования к асфальтобетону.

Тема 3. Основные свойства (прочность при сдвиге, предел прочности на сжатие и при растяжении, модуль упругости, пластичность, коэффициент вязкости, водостойкость, морозостойкость, износостойкость, износ, биостойкость, старение и разрушение).

Тема 4. Применение асфальтобетона.

Тема 5. Виды асфальтобетона (теплый, холодный, литой, шлаковый, высокопористый, бетоны на битумах, улучшенных резиновой крошкой, битумные шламы, щебеночно-мастичный, асфальтополимербетон). Особенности, свойства и область применения. Пути улучшения свойств асфальтобетонов.

Тема 6. Дегтебетон. Классификация (по пористости, крупности зерен, в зависимости от содержания щебня), свойства и применение.

Раздел 9. Лакокрасочные материалы .

Тема 1. Классификация лакокрасочных материалов.

Тема 2. Основной (связующие, наполнители, пигменты и растворители) и вспомогательный (сиккативы, загустители, пластификаторы) состав лакокрасочных материалов.

Тема 3. Свойства лакокрасочных составов (адгезия, укрывистость, вязкость, прочность пленки при ударе, прочность пленки на изгиб, жизнеспособность, твердость покрытия, водостойкость, степень перетира, условную светостойкость).

Раздел 10. Металлы и сплавы в строительстве.

Тема 1. Общие сведения и классификация металлов (черные, цветные) и сплавов (сталь, чугун). Классификация стали по химическому составу, по степени раскисления (спокойные, полуспокойные, кипящие); группы стали от гарантируемых свойств.

Тема 2. Виды сплавов и цветные металлы.

Тема 3. Применение металлов и сплавов в строительстве (алюминий, медь, сталь, чугун, латунь, бронза) и их механические свойства.

Тема 4. Коррозия металлов и методы защиты.

3 семестр (5 семестр для очно-заочной формы обучения)

Раздел 11. Композитные материалы.

Тема 1. Понятие о композитных материалах. Общие сведения и терминология. Классификация композитных материалов: материаловедческая, по способу армирования, виду

армирования, структурным признакам. Дисперсно-упрочняющие и волокнистые композиции.

Тема 2. Взаимосвязь строения и свойств.

Раздел 12. Полимерные материалы.

Тема 1. Общие сведения. Классификация.

Тема 2. Строение полимерных материалов. Основные свойства (в том числе и экологическая безопасность).

Тема 3. Способы получения и производства полимерных материалов.

Тема 4. Конструкционные пластмассы (стеклопластики, ткани и пленки, органическое стекло, геотекстиль). Общие сведения, свойства, область применения. Полимербетоны (полимербетоны, пластбетоны, фибробетон, бетон с полимерными покрытиями). Сырье, особенности, свойства, область применения.

Тема 5. Теплоизоляционные полимерные материалы (сотопласты, пенополистирол, пенополиуретан). Общие сведения, свойства, преимущества пенополистирола, область применения. Современные виды пенополистирола (пеноплэкс, styrodur® с).

Тема 6. Полимерные отделочные материалы (полистирольные облицовочные плитки, декоративный материал полидекор на основе поливинилхлоридной пленки, самоклеящаяся декоративная пленка, изоплен). Достоинства, недостатки и область применения.

Раздел 13. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.

Тема 1. Специальные виды бетонов (высокопрочный, высокой морозостойкости, мелкозернистый, ячеистый (пенно- и газобетон), гидротехнический, крупнопористый, для защиты от радиоактивных воздействий, жаростойкий, гипсобетон), шлакобетон. Сырье, особенности, свойства, область применения. Определение подвижности и марки бетона по прочности.

Тема 2. Определение подвижности и марки строительных растворов.

Тема 3. Расчет состава бетона.

Тема 4. Керамические изделия. Свойства и область применения.

Раздел 14. Древесные материалы.

Тема 1. Общие сведения. Строение древесины (сердцевина, ядро, заболонь, камбий, луб, кора, сердцевинные лучи).

Тема 2. Сортамент древесины. Пороки древесины (сучки, трещины, сбежистость, закомелистость, кривизна, наклон волокон, крень, свилеватость, двойная сердцевина, завиток, пасынок, водослой, рак, суховатость, механические повреждения, покоробленность).

Тема 3. Основные физико-механические свойства древесины (плотность, влажность, набухание, усушка, теплопроводность, прочность при сжатии, растяжении, изгибе и скалывании, твердость, модуль упругости, химическая стойкость, морозостойкость).

Тема 4. Гниение, поражение насекомыми и горение древесины. Методы защиты (конструктивные, нанесение защитных паст или составов, пропитка антисептиками, инсектицидами или антипиренами).

Тема 5. Изделия и материалы на основе древесины (паркет, столярные изделия, кровельные материалы, фанера, древесностружечные плиты, древесноволокнистые плиты, цементностружечные плиты, фибролит, арболит). Достоинства, недостатки и область применения.

Тема 6. Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и горения.

Тема 7. Клееная древесина

Раздел 15. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.

Тема 1. Гидроизоляционные материалы. Классификация гидроизоляционных материалов. Материалы на основе битумов и дегтей (стеклорубероид, гидроизол, бризол, изол, техноэласт-мост, барьер), общие сведения, свойства и область применения. Материалы на основе полимеров (LOGICROOF, PLANTER – профилированные мембраны), особенности, свойства и применение.

Тема 2. Мягкие кровельные материалы – битумно- полимерные кровли. Критерии и требования к современным кровельным материалам. Свойства битумно-полимерного вяжущего. Классификация, маркировка, свойства, область применения. Материалы на бумажной основе (рубероид, рубемаст, биколон-ц); стеклонаполненные битумно-полимерные кровли (стекломаст, стеклобит, эластостеклобит); битумные композиты на основе фольги и слюдодумаги (фольгоизол, слюдоизол); битумно- полимерные кровли на стекловолоконистой или полимерной основе (техноэласт, унифлекс, бикрост, биполь, линокром, шинглас – гибкая черепица).

Тема 3. Жесткие кровельные материалы – черепица (керамическая, цементно-песчаная, металлочерепица, композитная LUXARD, полимерпесчаная). Общие сведения, свойства, область применения.

Тема 4. Теплоизоляционные материалы. Современные теплоизоляционные материалы (на основе каменной, стеклянной или минеральной ваты, пеностекло, плиты ТЕХНОЛАЙТ, вспученные теплоизоляционные материалы (вспученный вермикулит и перлит)); общие сведения, свойства, номенклатура изделий, область применения.

Раздел 16. Стекло.

Тема 1. Общие сведения. Классификация. Свойства. Область применения.

Тема 2. Специальные виды стекла: архитектурное, огнестойкое, цветное теплосберегающее РТ-стекло. Электрообогреваемое остекление.

Раздел 17. Современные материалы в дорожном строительстве.

Тема 1. Вспененные битумы. Общие сведения и терминология. Достоинства. Основные свойства вспененных битумов (степень вспенивания, дисперсность, стабильность, вязкость, подвижность, смачивающая и адгезионная способность). Применение вспененного битума.

Тема 2. Регенерированный асфальтобетон. Требования к регенерированному асфальтобетону. Достоинства применения регенерированного асфальтобетона. Сырье: минеральной добавки, пластифицирующие добавки, старый асфальтобетон. Методы регенерации (суть методов).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.10 «Технология строительных процессов»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 - способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-7 (ОПК-6) выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Умение разрабатывать разделы проекта производства работ и осуществлять выбор технологических решений проекта
ИД-8 (ОПК-6) контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Владеет навыками осуществлять контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания
ИД-15 (ОПК-6) оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Умение осуществлять оценку технико-экономических показателей проектных решений объектов профессиональной деятельности
ОПК-8 - способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
ИД-1 (ОПК-8) контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Умение выполнять контроль результатов технологических процессов строительного производства
ИД-2 (ОПК-8) составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	Знание принципов составления нормативно-методического документа на производство технологических процессов

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ОПК-8) контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Воспроизводит основные нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ИД-4 (ОПК-8) контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Умение производить контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении технологических процессов
ОПК-9 - способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
ИД-3 (ОПК-9) определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Умение определять квалификационный состав работников производственного подразделения
ИД-4 (ОПК-9) контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	Владение методами контроля за выполнением производственных заданий работниками подразделения

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	5 семестр	7 семестр
Защита КР	5 семестр	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и положения

Тема 1.1. Введение и основные понятия по дисциплине.

Основные положения технологии строительных процессов. Области реализации капитального строительства. Особенности строительного производства. Строительные работы, виды строительных работ. Показатели оценки производительности труда рабочих в строительной отрасли.

Раздел 2. Проектирование строительных технологий

Тема 2.1. Технологическое проектирование строительных процессов.

Цели, задачи, и структура технологического проектирования. Основные документы проектирования строительных процессов. Проект организации строительства и проект производства работ. Технико-экономические показатели эффективности строительных процессов

Раздел 3. Технология разработки грунта

Тема 3.1. Подготовительные и вспомогательные процессы.

Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и последовательность выполнения. Разбивка земляных сооружений на местности. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Водоотвод, водоотлив.

Тема 3.2. Разработка грунта механизированным способом.

Классификация технических средств для механизированной разработки грунта. Назначение и рациональные области применения каждого вида технических средств. Разработка грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта.

Тема 3.3. Устройство земляных сооружений в зимних условиях.

Предохранение грунта от замерзания. Разработка мерзлого грунта. Техника безопасности при производстве земляных работ. Контроль качества производства земляных работ.

Раздел 4. Технология устройства свайных фундаментов

Тема 4.1. Технология погружения свай.

Классификация свай. Технология погружения предварительно изготовленных свай. Погружение свай ударным, вибрационным, виброударным методами, вдавливанием и завинчиванием. Технология устройства ростверков.

Тема 4.2. Устройство набивных свай

Технологические особенности устройства набивных свай. Классификация свай по способу устройства скважин, метода уплотнения бетонной смеси и др.. Техника безопасности при производстве свайных работ.

Раздел 5. Технология каменной кладки

Тема 5.1. Общие положения. Кладка из искусственных и природных камней.

Технология процессов каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Виды кладок. Материалы для каменной кладки. Способы выполнения каменной кладки из кирпича. Особенности производства каменной кладки в зимних условиях.

Тема 5.2. Организация каменных работ и труда каменщиков.

Организация рабочего места каменщика. Кладка стен облегченных конструкций. Контроль качества каменной кладки и приемка работ. Организация труда рабочих. Техника безопасности при производстве работ.

Раздел 6. Технология монолитного бетона и железобетона

Тема 6.1. Технология монолитного бетона и железобетона.

Бетон и железобетон в современном строительстве. Комплекс процессов, входящих в технологическую структуру бетонных и железобетонных работ. Производство опалубочных работ. Армирование конструкций.

Тема 6.2. Бетонирование конструкций.

Технологический процесс приготовления бетонной смеси. Транспортирование бетонной смеси. Правила укладки бетонной смеси в конструкции. Методы зимнего бетонирования. Охрана труда и пожарная профилактика при производстве работ.

Раздел 7. Технология устройства защитных покрытий.

Тема 7.1. Технология устройства кровельных покрытий.

Основные требования к кровле. Виды кровель. Технология устройства рулонных кровель, мастичных и кровель из штучных материалов. Организация производства работ.

Тема 7.2. Разновидности защитных покрытий.

Классификация гидроизоляции по виду материала и способу устройства. Разновидности теплоизоляционных покрытий. Виды противокоррозионных покрытий. Контроль качества работ. Мероприятия по охране труда при производстве изоляционных и кровельных работ.

Раздел 8. Технология устройства отделочных покрытий.

Тема 8.1. Технология процессов устройства отделочных покрытий строительных конструкций и сооружений.

Разновидности отделочных покрытий. Виды отделочных работ, их назначение и связь с другими работами. Назначение и виды штукатурки. Материалы для штукатурных и малярных работ. Технология окраски поверхностей.

Тема 8.2. Разновидности полов по конструктивному решению и применяемым материалам.

Элементы полов, применяемые материалы. Покрытия полов из рулонных, штучных и плиточных материалов. Контроль качества работ. Техника безопасности при производстве отделочных работ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.11 «Техническая эксплуатация и ремонт зданий»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Умеет использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области содержания и ремонта объектов жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Умеет использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ИД-4 (ОПК-4) Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Имеет опыт представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-10 способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
ИД-1 (ОПК-10) составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности	умеет планировать и организовывать деятельность по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности
ИД-2 (ОПК-10) составление перечня меро-	Имеет навыки составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы про-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
приятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	фильного объекта профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-10) составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Умеет составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
ИД-4 (ОПК-10) оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Владеет навыками оценки качества ремонтных работ на объектах жилищно-коммунального хозяйства.
ИД-5 (ОПК-10) оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Владеет навыками оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций и инженерного оборудования.

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	6 семестр	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о технической эксплуатации зданий. Организация эксплуатации зданий.

Тема 1. Терминология и классификация зданий, используемые при эксплуатации зданий. Содержание технической эксплуатации.

Тема 2. Организация эксплуатации здания.

Эксплуатация как часть жизненного цикла зданий. Управление эксплуатацией зданий. Техническая документация, необходимая при эксплуатации здания. Государственный надзор за организацией управления многоквартирными домами. Санитарное содержание и техническое обслуживание зданий. Техническая эксплуатация зданий.

Раздел 2. Надежность и техническое состояние зданий и их элементов.

Тема 1. Основные понятия и категории надежности.

Эксплуатационная надежность здания. Безотказность работы конструкций зданий. Ремонтопригодность многослойных конструкций. Долговечность и сроки службы зданий.

Тема 2. Старение здания и его элементов.

Старение зданий и его элементов. Характеристики старения и их оценка. Преждевременный износ зданий и его элементов. Причины появления и меры предупреждения преждевременного износа.

Раздел 3. Организация и проведение текущих и капитальных ремонтов

Тема 1. Принципы организации и проведения текущих ремонтов жилых зданий.

Финансирование текущего ремонта жилых зданий. Периодичность выполнения работ по текущему ремонту жилых зданий. Планирование и организация выполнения текущего ремонта жилых зданий. Состав работ по ремонту конструктивных элементов и инженерных систем жилых зданий. Организация приема выполненных работ по текущему ремонту жилых зданий.

Тема 2. Принципы организации и проведения капитальных ремонтов жилых зданий.

Финансирование капитального ремонта жилых зданий. Состав и объем работ по капитальному ремонту жилых зданий. Планирование и организация выполнения капитального ремонта жилых зданий. Организация контроля и надзора за капитальным ремонтом зданий. Организация ввода в эксплуатацию капитально отремонтированных зданий.

Раздел 4. Техническая эксплуатация несущих и ограждающих конструкций зданий и обследование их перед капитальным ремонтом.

Тема 1. Общие правила и принципы проведения обследований технического состояния зданий.

Тема 2. Принципы обследования технического состояния отдельных конструкций.

Принципы обследования технического состояния оснований и фундаментов. Принципы обследования технического состояния несущих бетонных и железобетонных конструкций. Принципы обследования технического состояния несущих каменных конструкций. Принципы обследования технического состояния стальных конструкций. Принципы обследования технического состояния стальных конструкций. Принципы обследования технического состояния деревянных конструкций. Принципы обследования технического состояния отдельных элементов гражданских зданий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.12 «Основы организации и управления в строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-4 (ОПК-4) представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Умение использовать проектно-сметную документацию для представления информации об объекте капитального строительства
ИД-5 (ОПК-4) составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	Знание нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для составления распорядительной документацией производственного подразделения в сфере профессиональной деятельности
ОПК-9 способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
ИД-1 (ОПК-9) составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Владение навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
ИД-2 (ОПК-9) определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Умение выполнять расчет потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
ИД-3 (ОПК-9) определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Умение определять квалификационный состав работников производственного подразделения
ИД-4 (ОПК-9) контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	Умение осуществлять контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий
ОПК-10 способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, тех-	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
ИД-1 (ОПК-10) составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности	Умение составлять перечень выполнения работ по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту
ИД-4 (ОПК-10) оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Умение выполнять оценку результатов ремонтных работ на объекте профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен, защита КР	8 семестр	А семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству.

Тема 1. *Организационно-техническая подготовка к строительству. Организация проектирования и изысканий.*

Роль и значение подготовки к строительству. Техническая и технологическая подготовка к строительному производству.

Проектирование организации строительства и производства работ (ПОС и ППР). Организация строительных изысканий. Проектные и изыскательские организации.

Раздел 2. Моделирование в планировании и управлении строительным производством.

Тема 2. *Сетевое моделирование в планировании строительного производства*

Общие сведения о сетевом моделировании. Основные элементы, правила и техника построения сетевых графиков. Параметры сетевого графика и формулы их расчета.

Расчет параметров сетевого графика в табличной форме. Расчет параметров сетевого графика секторным (графическим) способом. Построение сетевых графиков в масштабе времени. Оптимизация сетевых графиков по различным критериям.

Тема 3. *Календарное планирование*

Общие положения, принципы и задачи календарного планирования строительства комплекса объектов. Исходные данные, содержание и последовательность разработки комплексного календарного плана.

Общие положения и задачи календарного планирования строительства отдельных зданий и сооружений. Определение последовательности, трудоемкости и продолжительности

выполнения работ на объекте. Содержание и составление объектного календарного графика производства работ. Составление графиков потребности в рабочих и материально-технических ресурсах. Корректировка календарных планов.

Раздел 3. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов.

Тема 4. Проектирование строительных генеральных планов

Основные положения и принципы проектирования стройгенпланов. Виды строительных генеральных планов.

Размещение на стройгенплане грузоподъемных механизмов, определение зон их действия. Организация временного складского хозяйства. Устройство временных внутрипостроечных дорог. Организация санитарно-бытового обеспечения рабочих. Организация обеспечения строительства энергией и водой. Расчет их потребности. Организация охраны и освещения строительной площадки. Техничко-экономическая оценка проектных решений.

Раздел 4. Организация материально-технического обеспечения строительства.

Тема 5. Организация материально-технической базы строительства.

Общая организация материально-технического обеспечения в строительстве. Состав и структура материально-технической базы строительства. Определение потребности и нормирование расхода строительных материалов и конструкций. Организация производственно-технологической комплектации строительных объектов и оперативное планирование комплектных поставок материалов и конструкций.

Выбор вида транспорта для строительных грузов и определение потребности в транспортных средствах. Организация эксплуатации автомобильного транспорта в строительстве. Определение потребности в строительных машинах. Организационные формы эксплуатации машин в строительстве. Система технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Раздел 5. Управление строительством.

Тема 6. Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством.

Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Общая система управления строительством в РФ.

Понятие о функциях управления производством. Методы управления строительным производством. Организационные структуры строительного-монтажных организаций и их виды. Формирование и совершенствование организационной структуры управления строительным производством. Понятие стратегии и стратегического управления строительного-монтажной организацией.

Тема 7. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию.

Мониторинг и оперативное управление строительными проектами. Качество строительства и этапы его формирования, оценка качества строительной продукции. Организация контроля качества строительного-монтажных работ.

Порядок и правила приемки строительных объектов в эксплуатацию. Авторский надзор проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.13 «Геодезическое сопровождение процессов строительства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических работ в строительстве
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-5) определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает методы организации и проведения геодезических изысканий на разных стадиях жизненного цикла объектов строительства
ИД-2 (ОПК-5) выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знает основные положения нормативных документов, связанных с проведением и организацией изысканий в строительстве
ИД-3 (ОПК-5) выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знает принципы работы и устройство приборов для геодезических измерений на местности, проверки и настройки режимов их использования, а также правила эксплуатации
ИД-5 (ОПК-5) выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Владеет методами проведения топографических съемок с целью выполнения геодезических измерений при проведении изысканий сооружений различного назначения

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Геодезические работы при геодезическом сопровождении процессов строительства

Тема 1.1. Общие положения о геодезических разбивочных работах

Назначение и организация разбивочных работ. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длин линий. Вынос в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона.

Тема 1.2 Технология геодезических разбивочных работ.

Геодезическая подготовка проекта. Основные разбивочные работы. Закрепление осей сооружений.

Тема 1.3 Геодезические работы при планировке и застройке городов.

Планировка и проектирование городской территории. Составление и расчеты проекта красных линий. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Составление плана организации рельефа. Составление плана земляных масс. Вынесение в натуру проекта организации рельефа.

Тема 1.4 Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.

Общие сведения о подземных коммуникациях. Разбивка подземных коммуникаций и геодезические работы при их укладке. Съёмка подземных коммуникаций. Поиск подземных коммуникаций.

Тема 1.5 Геодезические работы при строительстве гражданских сооружений.

Состав геодезических работ при возведении гражданских сооружений. Геодезические работы при возведении подземной части здания. Построение базисных осевых систем и разбивка осей на исходном горизонте. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты. Геодезические работы при возведении надземной части сборных сооружений и сооружений из монолитного железобетона и кирпича.

Тема 1.6 Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений

Конструктивные элементы промышленных сооружений. Разбивка промышленных сооружений. Разбивочная геодезическая основа. Разбивка и выверка подкрановых путей. Организация геодезических разбивочных работ и контрольных измерений крановых путей. Контрольные измерения при устройстве и эксплуатации наземных и надземных подкрановых путей.

Тема 1.7 Геодезические работы при изысканиях и строительстве автомобильных дорог.

Камеральное и полевое трассирование. Разбивка круговых кривых. Построение продольного профиля и поперечников. Разбивка земляного полотна. Разбивка верхнего строения пути.

Раздел 2. Геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений

Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями инженерных сооружений, общие сведения. Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений. Наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными перемещениями. Определение кренов сооружений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.14 «Научно-техническое сопровождение и оценка качества строительной
продукции»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
ИД-1 (ОПК-7) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуре его оценки	Анализирует основные положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства
	Применяет на практике положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства
ИД-2 (ОПК-7) подготовка, проведение и оценка достоверности экспериментальных исследований, направленных на оценку качества строительной продукции	Формулирует основные принципы и задачи постановки и проведения экспериментов
	Применяет методы математического планирования эксперимента
ИД-5 (ОПК-7) подготовка, оформление и представление результатов оценки качества строительной продукции	Проводит статистическую обработку экспериментально полученных данных
	Знает основные требования, предъявляемые к оформлению результатов изыскательской, проектной и научно-исследовательской деятельности
	Подготавливает в соответствии с действующими требованиями разрешительную, рабочую, исполнительную и иную документацию, в том числе для прохождения государственной экспертизы
	Владеет навыками публичного представления и защиты результатов изыскательской, проектной и научно-исследовательской деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	5 семестр	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Нормативно-техническая и нормативно-правовая документация в строительстве

Структура законодательства РФ. Области законодательства, регулирующие архитектурную и строительную деятельность. ГОСТ, СНиП, СП, ТУ, СТУ, СанПиН, Градостроительный кодекс РФ, Федеральные законы. Назначения, структура и состав, область применения. Саморегулирующие организации в строительстве. НООПРИЗ. НООСТРОЙ.

Раздел 2. Постановка эксперимента и обработка экспериментальных данных

Цель, основные требования и задачи эксперимента. Методики экспериментальных исследований. Многофакторный эксперимент. Планирование эксперимента. Погрешности измерений. Статистическая обработка экспериментальных данных.

Раздел 3. Проектная документация

Стадии проектирования. Задание на проектирование, исходные данные на проектирование. Состав и содержание проектной документации. Разрешительная документация. Рабочая документация. Исполнительная документация. Согласование проектной документации. Экспертиза проектной документации. Типовые формы и акты в строительстве. Договора и особенности их заключения.

Раздел 4. Представление и защита результатов профессиональной деятельности

Правила публичного выступления. План выступления. Психология публичного выступления. Риторические приемы. Ошибки публичного выступления.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.15 «Водоснабжение и водоотведение объектов капитального строительства»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	знает основные средства и методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения
ИД-4 (ОПК-6) Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	знает основные средства и методы проектирования технологического оборудования для систем водоснабжения и водоотведения
ИД-8 (ОПК-6) Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	уметь контролировать соответствие проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
ИД-10 (ОПК-6) Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	знает основные физические параметры используемые в системе водоснабжения и водоотведения

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Защита КР	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Наружные и внутреннее водоснабжение.

Тема 1. Введение. Роль и назначение гидравлики, водоснабжения и канализации.

Тема 2. Системы и схемы водоснабжения. Системы водоснабжения. Схемы водоснабжения населенных мест. Нормы водопотребления.

Тема 3. Источники водоснабжения. Подземные и поверхностные источники. Водозаборные сооружения для поверхностных и подземных источников (водозаборные скважины, шахтные колодцы, каптажные камеры). Водоподъемные устройства: насосы, эрлифты, гидроэлеваторы и водонапорные башни.

Тема 4. Водоснабжение зданий и отдельных объектов. Системой водоснабжения здания. Схемы сетей внутренних водопроводов. Оборудование и материалы для внутренних водопроводных сетей. Устройство вводов. Водомерные узлы. Повысительные насосные установки и водонапорные баки. Противопожарные и поливочные водопроводы. Стабилизация напора в сети.

Тема 5. Расчет водопроводных сетей. Проектирование внутренней водопроводной сети здания (гидравлический расчет водопроводной сети, подбор водомера, определение требуемого напора для водообеспечения здания). Гидравлический расчет наружных водопроводных сетей.

Тема 6. Устройства водопроводной сети. Трубы, применяемые для устройства водопровода. Арматура водопроводной сети (задвижки, водоразборные колонки, гидранты, вентузы, предохранительные клапаны). Детализовка сети. Колодцы на сети. Глубина заложения водопроводных линий. Приемка водопроводных линий в эксплуатацию.

Тема 7. Устройство систем горячего водоснабжения.

Раздел 2. Наружные и внутреннее водоотведение.

Тема 1. Системы канализации и ее схемы. Системы канализации. Схемы канализационных сетей. Основные элементы канализации.

Тема 2. Устройство наружной канализационной сети. Глубина заложения трубопроводов. Скорости и уклон. Трубы и коллекторы. Колодцы на канализационной сети. Пересечение сетей с препятствиями. Расчет наружной канализационной сети. Устройство дождевой сети.

Тема 3. Канализация зданий и отдельных объектов. Проектирование и расчет системы внутренней канализации здания (Расчет внутренней канализационной сети, Расчет дворовой канализации, Расчет внутренних водостоков). Материалы и оборудование для систем (трубы, приемники сточных вод, промывные устройства, устройства для прочистки сети). Трассировка и устройство сети внутренней канализации. Устройство вентиляции канализационных сетей.

Раздел 3. Очистка и обеззараживание вод

Тема 1. Очистка и обеззараживание воды. Качество воды в системах водоснабжения. Специальные способы очистки воды. Очистные сооружения (отстойники, осветлители, фильтры). Обеззараживание воды (хлорирование, озонирование, бактерицидное облучение). Специальная обработка воды (умягчение, обезжелезивание, стабилизация, обессоливание, охлаждение).

Тема 2. Методы очистки сточных вод. Виды и состав загрязнений. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Методы очистки сточных вод (механический, физический, биологический, дезинфекция). Сооружения механической очистки (решетки, песколовки, отстойники). Сооружения для обработки осадка (септики, отстойники, метантенк, иловые площадки). Механическое обезвоживание (вакуум-фильтр, центрифуги, фильтр-прессы). Сооружения биологической очистки сооружения биологической очистки (фильтры, аэротенки). Сооружения для предварительной аэрации и биокоагуляции. Обеззараживание. Условия спуска и спуск сточных вод в водоемы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.16 «Теплоснабжение и вентиляция зданий»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает основные средства и методы проектирования систем отопления и вентиляции.
ИД-4 (ОПК-6) Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Знает основные средства и методы проектирования технологического оборудования для систем отопления и вентиляции.
ИД-8 (ОПК-6) Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Уметь контролировать соответствие проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.
ИД-10 (ОПК-6) Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знает основные физические параметры, используемые в системе отопления и вентиляции здания.

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Защита КР	5 семестр	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теплоснабжение и вентиляция гражданских зданий.

Тема 1. Температурно-влажностный и воздушный режим зданий, методы и средств их обеспечения.

Понятие «микроклимата» помещения. Теплообмен человека и условия комфортности. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Определение расчетных параметров внутреннего воздуха. Определение расчетных параметров наружного воздуха. Системы инженерного оборудования для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений. Нормативная база в области проектирования инженерных систем зданий и сооружений.

Характеристика систем отопления; Тепловой режим отапливаемого здания; Тепловая обстановка и условия комфортности для человека в помещении; характеристики наружного климата холодного периода года; теплообмен на нагретой и охлажденной поверхностях в помещении и на наружной поверхности ограждения здания; стационарная передача теплоты через наружные ограждения; влияние воздухопроницаемости и влажности материалов на теплопередачу через ограждения; защитные свойства наружных ограждений; Регулярный тепловой режим; остывание и нагревание помещения.

Тема 2. Тепловая мощность системы отопления

Тепловой баланс помещения. Потери теплоты через отдельные ограждения в помещении. Расчетные основные теплопотери помещения. Потери теплоты на нагревание наружного воздуха при инфильтрации через наружные ограждения. Затраты теплоты на нагревание холодных материалов, тепловыделения в помещении. Тепловая эффективность отопительного устройства в помещении и выбор установочной тепловой мощности системы отопления. Удельная тепловая характеристика здания и расчет потребности в теплоте на отопление по укрупненным измерителям. Использование тепловой мощности системы отопления и годовые затраты теплоты на отопление. Учет особенностей теплового режима здания при выборе его системы отопления.

Тема 3. Системы отопления зданий

Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители. Выбор системы отопления.

Виды систем теплоснабжения. Присоединение потребителей в водяных системах теплоснабжения. Водяные системы теплоснабжения. Паровые системы теплоснабжения. Преимущества и недостатки систем теплоснабжения. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.

Тема 4. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления

Преимущества, недостатки и условия применения панельно-лучистых, воздушных и электрических систем отопления. Современные конструкции и общие принципы их расчета.

Тема 5. Вентиляция и кондиционирование воздуха

Общие сведения о вентиляции. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.17 «Электроснабжение и электропотребление зданий»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Формул знает технические расчеты и осуществляет разработку схем отдельных участков систем электроснабжения
ИД-4 (ОПК-6) выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	знает основные решения систем электроснабжения аналогичных по функциональному назначению
ИД-8 (ОПК-6) контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	знает основное оборудование, материалы и изделия, применяемые при устройстве систем электроснабжения
ИД-10 (ОПК-6) определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	знает основные факторы, влияющие на энергопотребление, включая метеорологические и климатические факторы, тип объекта капитального строительства, бытовой уклад жизни населения, режим работы промышленного предприятия

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	5 семестр	7 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные сведения о системах электроснабжения и электроустановках

Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки. Технология строительных работ. Система электроснабжения объектов строительства. Потребители и электроприемники в системах электроснабжения строительного производства.

Раздел 2. Электропривод строительных машин.

Основы электропривода. Режимы работы и характеристики асинхронных электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Переходные процессы в электроприводе. Выбор электродвигателя для электропривода. Схемы управления электроприводами.

Раздел 3. Электронагрев в строительном производстве.

Электрические установки нагрева воды. Электрические установки для обогрева. Электропрогрев бетона. Электроотопгрев грунта. Электроотопгрев замороженных трубопроводов. Нагрев и сушка при отделочных работах. Разогрев битума. Сушка древесины токами высокой частоты.

Раздел 4. Электросварка и термическая обработка металлов.

Электрическая сварка. Электрические печи. Электротермическая обработка деталей. Электроискровая обработка металлов.

Раздел 5. Электрическое освещение.

Основные светотехнические понятия. Системы и виды электрического освещения. Источники света и светильники. Светильники. Расчет электрического освещения в помещениях. Наружное освещение строительных площадок. Местное освещение.

Раздел 6. Электрические нагрузки.

Понятие электрической нагрузки. Графики электрических нагрузок. Показатели графиков нагрузки. Расчет электрических нагрузок. Расчет электрической нагрузки в сетях 0,4 кВ. Расчет электрических нагрузок от однофазных электроприемников в трехфазной сети. Определение пиковых нагрузок.

Раздел 7. Электрические сети строительных площадок.

Классификация электрических линий и сетей. Схемы питающих и распределительных сетей строительных площадок. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Выбор проводов и кабелей в распределительных сетях.

Раздел 8. Трансформаторные подстанции.

Назначение и классификация трансформаторных подстанций. Схемы главных подстанций предприятий. Открытые распределительные устройства на подстанциях. Закрытые распределительные устройства. Потребительские трансформаторные подстанции. Выбор трансформаторов подстанций строительных площадок. Выбор местоположения трансформаторных подстанций. Электрические измерения и учет электроэнергии в электроустановках. Электростанции строительных площадок.

Раздел 9. Качество и надежность в системах электроснабжения.

Основные понятия, термины и определения. Качество электротехнических устройств в системах электроснабжения. Качество электрической энергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Технические средства и меры повышения показателей качества электроэнергии. Контроль показателей качества электроэнергии. Надежность электроснабжения.

Раздел 10. Электропотребление в строительстве.

Учет потребления и расхода электроэнергии. Электробаланс на предприятиях. Мероприятия по экономии электроэнергии. Оплата электроэнергии на строительных площадках предприятий строительного производства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.18 «Строительная физика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-8 (ОПК-1) знает и классифицирует основные физические процессы, протекающие в оболочке здания, влияющие на степень комфорта внутри его помещений	Знает основные понятия, определяющие тепловой, влажностный, воздушный, акустический, световой и инсоляционный режимы в помещениях Знает и классифицирует основные физические процессы, протекающие в оболочке здания, влияющие на формирование комфортных условий среды обитания в помещениях
ИД-9 (ОПК-1) умеет обоснованно выбирать методы расчетов и проектирования элементов оболочки здания по условиям обеспечения современных требований к тепловлажностному, акустическому и световому режиму помещений	Умеет обоснованно выбирать методы расчетов и проектирования элементов оболочки здания по условиям обеспечения современных требований к тепловому, влажностному, воздушному, акустическому и световому режимам помещений
ИД-10 (ОПК-1) имеет опыт проведения расчетов и проектирования элементов оболочки здания по условиям обеспечения ими требуемого уровня теплозащиты, звукоизоляции и освещенности с учетом энергосбережения	Владеет методами расчета и проектирования элементов оболочки здания по условиям обеспечения требуемого уровня теплозащиты, звукоизоляции и освещенности с учетом энергосбережения
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-14(ОПК-6) определение базовых параметров тепловлажностного, светового и акустического режимов здания	Имеет опыт определения базовых параметров теплового, влажностного, воздушного, акустического и светового режимов зданий и помещений

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Строительная теплофизика

Тема 1. Строительная климатология и её учет в архитектурно-строительном проектировании

Строительная климатология и её задачи. Климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании. Климатические параметры для расчетов ограждающих конструкций. Климатическое районирование территории России.

Тема 2. Общие сведения о строительной теплофизике, микроклимат помещений, передача тепла в средах, теплотехнические свойства строительных материалов

Строительная физика и её задачи. Микроклимат помещений, его параметры. Нормирование и обеспечение микроклимата. Процессы передачи тепла в воздушной среде и в ограждающих конструкциях.

Тема 3. Расчеты сопротивлений теплопередаче и нормирование теплозащиты ограждений

Теплопередача в ограждениях при стационарном и нестационарных тепловых потоках. Расчет сопротивлений теплопередаче однослойных и многослойных однородных ограждений. Расчет сопротивлений теплопередаче неоднородных ограждений. Нормирование теплозащитных качеств ограждений.

Тема 4. Температурные поля ограждений

Виды температурных полей ограждений и условия их формирования. Расчеты распределения температур в ограждениях. Расчеты температур в местах теплопроводных включений. Принципы проектирования ограждений по условиям обеспечения требуемой теплозащиты.

Тема 5. Влажностное состояние ограждающих конструкций и его параметры

Влияние влаги на эксплуатационные свойства ограждений. Виды влаги в ограждениях и причины, определяющие их появление. Влажность воздуха и его влияние на влажностное состояние ограждения. Конденсация влаги на поверхности ограждения и меры по её ограничению. Сорбционное увлажнение материалов.

Тема 6. Паропроницаемость ограждающих конструкций

Паропроницаемость и конденсация влаги в ограждениях. Расчет сопротивления паропроницанию ограждающих конструкций. Меры по ограничению накопления влаги в ограждениях.

Тема 7. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций

Воздушный режим зданий. Виды фильтрации воздуха в ограждениях и их влияние на тепловой и влажностный режим ограждений. Расчет и нормирование воздухопроницаемости в ограждениях. Принципы проектирования ограждений по условиям ограничения воздухопроницаемости.

Раздел 2. Строительная светотехника

Тема 1. Общие сведения о строительной светотехнике. Естественное освещение помещений

Строительная светотехника и её задачи. Понятие о световом климате местности. Естественное освещение помещений. Характеристики световой среды. Системы естественного освещения зданий.

Тема 2. Нормирование и расчет естественного освещения в зданиях

Нормирование естественного освещения. Принципы расчетов коэффициентов естественного освещения помещений. Способы определения размеров световых проемов.

Тема 3. Инсоляция территорий и помещений

Инсоляция территорий и помещений и её гигиеническое значение. Нормирование инсоляции помещений в жилых и общественных зданиях. Принципы проектирования городских территорий и зданий по условиям обеспечения инсоляции.

Раздел 3. Строительная и архитектурная акустика

Тема 1. Строительная и архитектурная акустика. Основные понятия и определения

Задачи строительной и архитектурной акустики. Основные понятия о звуке и его физических характеристиках. Оценка звуков и шумов.

Тема 2. Изоляция шума в гражданских зданиях

Виды шумов в зданиях и пути их распространения. Изоляция воздушного шума ограждениями и ее нормирование. Изоляция ударного шума ограждениями и ее нормирование. Меры обеспечения изоляции воздушного и ударного шумов ограждениями зданий.

**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-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-2) 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-2) 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-2) 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	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информатика и информация.

Тема 1. Предмет, цели и задачи информатики.

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

Тема 2. Информационные процессы

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

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

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

Тема 4. Компьютерные сети

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

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

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

Тема 6. Компьютерная графика

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

Тема 7. Защита информации.

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

Раздел 4. Активные информационные ресурсы.

Тема 8. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, блок-схемой, структурно-стилизированный. Способы связи потоков передачи данных и управления в алгоритмах – линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Критерии качества алгоритмов. Методы разработки

алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие "тип данных". Стандартные типы данных в информатике. Назначение и классификация языков программирования. Запись программ на алгоритмическом языке, основные особенности. Методы проектирования программ.

Тема 9. Язык программирования Python..

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

Тема 10. Основы искусственного интеллекта

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.02 «Основы информационного моделирования в строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-2) Знает основы применения современных информационных технологий в различных сферах профессиональной деятельности, а также основы комплексной информатизации строительной отрасли	Знать основные понятия информационных технологий;
	Знать основные виды информационных технологий;
	Знать основные направления информатизации различных сфер деятельности в строительной отрасли;
	Знать основные принципы комплексной информатизации строительной отрасли;
ИД-5 (ОПК-2) Умеет ориентироваться в программном обеспечении, предназначенном для реализации технологии информационного моделирования в строительстве	Знать современные программные комплексы, применяемые в строительстве, их назначение и основные функциональные возможности;
	Знать основные принципы организации строительного производства с применением технологий информационного моделирования;
	Умеет осуществлять выбор программного обеспечения для решения профессиональных задач в области строительства;
ИД-9 (ОПК-2) Владеет навыками решения базовых профессиональных задач на основе программных комплексов, реализующих технологии информационного моделирования	Умеет применять программные комплексы, реализующие технологию информационного моделирования для решения задач в области архитектурного проектирования;
	Умеет применять программные комплексы, реализующие технологию информационного моделирования для решения задач в области анализа информационной модели;

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы информационных технологий.

Тема 1. Введение в информационные технологии.

В данной теме рассматривается понятие информационных технологий, их цели и задачи, история развития, понятие информации, ее основные свойства и способы оценки качества.

Тема 2. Виды информационных технологий.

В данной теме рассматриваются классификация информационных технологий, виды информационных технологий и особенности их применения в строительстве, отличительные черты и свойства информации в строительстве.

Тема 3. Информационная безопасность.

В данной теме рассматриваются виды конфиденциальной информации, способы защиты информации, основы информационной гигиены, виды деятельности в строительстве, подразумевающие взаимодействие с конфиденциальной информацией.

Раздел 2. Основы информационного моделирования в строительстве.

Тема 1. Информатизация строительной деятельности.

В данной теме приводятся текущее состояние процесса внедрения информационных технологий в различные сферы строительной отрасли, а также перспективы развития данного процесса, выделяются наиболее перспективные направления информатизации.

Тема 2. Программные комплексы в строительстве.

В данной теме обучающиеся усваивают наиболее распространенные программные комплексы в строительстве, их назначение и функциональные возможности.

Тема 3. Технологии информационного моделирования.

В данной теме обучающиеся усваивают основные понятия технологий информационного моделирования, как метода комплексной информатизации в строительстве, рассматриваются достоинства, недостатки и перспективы внедрения технологий информационного моделирования.

Тема 4. Организация строительного производства с применением информационных технологий.

В данной теме обучающиеся принципы организации строительного производства с применением технологий информационного моделирования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.03 «Искусственный интеллект в строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-6 (ОПК-2) Знает основные области применения и принципы работы искусственного интеллекта	Дает определение термину «искусственный интеллект»
	Формулирует основные области применения искусственного интеллекта
ИД-7 (ОПК-2) Умеет использовать возможности искусственного интеллекта при решении научно-технических задач профессиональной деятельности	Объясняет общие принципы работы искусственного интеллекта
	Реализует технологии искусственного интеллекта при решении научно-технических задач профессиональной деятельности
	Обосновывает возможность использования искусственного интеллекта для решения конкретных задач

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	7 семестр	9 семестр

Раздел 1. История развития искусственного интеллекта

Исторический экскурс. Основные положения и понятия. Классификация. Современное состояние. Перспективы развития.

Раздел 2. Виртуальная и дополненная реальность

Принципы работы. Основные положения. Применение в области строительства. Голосовой помощник.

Раздел 3. Введение в теорию нейронных сетей

Основные положения теории искусственных нейронных сетей. Классификация нейронных сетей и их свойства. Теорема Колмогорова-Арнольда -Хехт-Нильсена. Обучение нейронных сетей. Типы нейронных сетей

Раздел 4. Введение в теорию нечеткой логики

Нечёткие знания и нечёткая информация. Основы теории нечётких множеств. Операции над нечёткими множествами. Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие отношения. Нечёткий логический вывод. Эффективность нечётких систем принятия решений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07.01 «Проектная работа в профессиональной деятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
	Делает выводы и представляет информацию по проекту в удобном для восприятия виде
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (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
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	ориентируется в приоритетных направлениях профессионального развития
	знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (УК-6) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	умеет планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации
	умеет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	6 семестр	8 семестр
Зачет	7 семестр	9 семестр

Содержание дисциплины

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

ПР01-ПР02 Знакомство, информация об идее проекта (проблема-решение), стейкхолдеры (целевая аудитория), распределение ролей в команде. Постановка задач до следующей встречи.

ПР03 Семинар от индустриальных партнеров

ПР04-ПР05 Разработка концепции продукта. Контроль выполнения поставленных задач. Ожидаемый результат (прототип) к финалу, календарный план, организационный план. План проверки гипотезы. Проверка гипотезы и уточнение/изменение концепции/решения. Выполнение паспорта проекта. Постановка задач до следующей встречи.

ПР06 Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)

ПР07 Семинар от индустриальных партнеров

ПР08-ПР09 Проектная работа по календарному плану.

Обсуждение необходимости привлечения внешних экспертов, консультантов для проекта. Анализ рынка: изучение потребителей, определение емкости и потенциала рынка, оценка конкурентов.

ПР10 Контроль промежуточных результатов

ПР011-ПР13 Проектная работа по календарному плану. Подготовка к экспертному дню и активностям проектной недели.

ПР14 Подготовка к экспертной оценке, репетиции, участие в мероприятиях проектной недели

ПР15 Экспертная оценка промежуточных результатов проекта

ПР16 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе экспертной оценки.

ПР17-ПР18 Проектная работа по календарному плану команды. Анализ аналогов проекта, оценка потенциальных рисков. Возможность участия в получении грантов.

ПР19 Семинар от индустриальных партнеров

ПР20 Контроль промежуточных результатов

ПР21-ПР22 Проектная работа по календарному плану команды. Обсуждение будущего прототипа. Определение перечня необходимых ресурсов для изготовления прототипа, реализации проекта. Бизнес-моделирование проекта (проработка экономики проекта).

ПР23-ПР24 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Подготовка и обсуждение материалов для предзащиты. Работа над презентацией. Утверждение презентации (проблема, идея, концепция, актуальность, аналоги/конкуренты, решение/ожидаемый результат). Постановка задачи для предзащиты.

ПР25 Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)

ПР26-ПР27 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе проведенного мероприятия. Контроль выполнения поставленных задач. Постановка задач до следующей встречи.

ПР28-ПР29 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Результаты проверки гипотезы и корректировка проекта. Каналы продвижения проекта. Работа над прототипом. Партнеры проекта (инвестиционный план/стратегия фандрайзинга для социальных проектов)

ПР30- ПР31 Контроль выполнения поставленных задач. Подготовка к защите проекта. Подготовка/изготовление прототипа. Утверждение материалов для финальной защиты (презентация, прототип, раздаточные материалы). Защита проекта

ПР32 Рефлексия после защиты, подведение итогов

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) 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-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-3 (УК-9) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-4 (УК-9) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
ИД-5 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
ИД-6 (УК-9) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владеет методами расчета спроса и предложения
	Владеет методами расчета издержек производства и прибыли
	Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы
ИД-7 (УК-9) Владеет навыками	Умеет использовать на практике законы экономики

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. Основы теории спроса и предложения

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

Тема 2. Организация производства на предприятиях

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

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

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

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Раздел II. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

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

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

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

Раздел 3. Финансы предприятия

Тема 4. «Издержки предприятия»

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

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

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

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий 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 IV. 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 Филлиппса. Анти-инфляционная 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	Очно-заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

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

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

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

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни обучающихся (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизиологическую 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.В.01.01 «Строительная механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5. Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-5) Выбор методики расчётно-го обоснования проектного решения инженерных сооружений на автомобильных дорогах	знает принципы перехода от реальной конструкции к расчетной схеме
	умеет составить расчетную схему сооружения, произвести кинематический анализ и выбрать рациональный метод расчета конструкции
	владеет навыками по определению усилий, напряжений и перемещений в статически определимых и неопределимых системах современными методами строительной механики при различных внешних воздействиях

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	5 семестр	7 семестр
Экзамен	6 семестр	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Статически определимые системы

Тема 1. Введение. Кинематический анализ стержневых систем.

Строительная механика, ее задачи и методы, связь с другими дисциплинами учебного плана. Краткий исторический очерк развития строительной механики. Расчетная схема сооружения. Основные элементы сооружений. Способы соединения элементов в единую систему и крепления сооружений к земле. Кинематический анализ стержневых систем. Степень свободы и число лишних связей в плоских стержневых системах. Признаки геометрически изменяемых и неизменяемых систем, мгновенно изменяемые системы, анализ геометрической структуры стержневых систем.

Тема 2. Статически определимые многопролетные балки и рамы. Поэтажная схема.

Определение реакций опор и внутренних усилий в статически определимых многопролетных балках и рамах с помощью поэтажной схемы.

Тема 3. Линии влияния.

Понятие о подвижной нагрузке и линиях влияния. Статический метод построения линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в балках. Линии влияния при узловой передаче нагрузки.

Тема 4. Определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках.

Определение усилий в статически определимых многопролетных балках при неподвижной и подвижной нагрузках. Невыгодное нагружение линий влияния.

Тема 5. Классификация арок. Трехшарнирные арки.

Понятие об арочных системах и особенностях их работы. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных арках. Рациональная ось арки. Линии влияния усилий.

Тема 6. Балочные и консольно-балочные фермы.

Понятие о фермах. Классификация ферм. Определение усилий в фермах: способ моментных точек, способ проекций, способ вырезания узлов, способ замены связей. Особенности расчета шпренгельных ферм.

Тема 7. Линии влияния усилий в фермах.

Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. Определение невыгодных нагрузений и расчетных усилий.

Тема 8. Основные теоремы о линейно-деформируемых системах. Определение перемещений.

Деформации и перемещения упругих стержневых систем. Действительная работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформации. Возможное перемещение, возможная работа. Применение принципа возможных перемещений к упругим системам. Основные теоремы о линейно-деформируемых системах. Теоремы Клапейрона, Бетти, Максвелла, Кастильяно. Формула Мора для определения перемещений в упругой стержневой системе от действия внешних сил. Способы вычисления интеграла Мора.

Раздел 2. Статически неопределимые системы

Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом сил.

Понятие о статически неопределимых системах. Степень статической неопределимости. Системы внешне и внутренне статически неопределимые. Основные свойства статически неопределимых систем. Методы расчета. Сущность метода сил. Лишние связи. Основная и эквивалентная системы. Канонические уравнения. Свойства канонических уравнений. Проверка правильности единичных перемещений и грузовых членов. Методы решения канонических уравнений. Построение эпюр M , Q и N и их проверка. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах от действия сил.

Тема 10. Примеры применения метода сил.

Расчет статически неопределимых систем от изменения температуры и смещения опор. Определение перемещений в статически неопределимых системах от изменения температуры и смещения опор. Учет симметрии расчетных схем в методе сил.

Тема 11. Неразрезные балки. Уравнение трех моментов.

Неразрезные балки постоянного поперечного сечения на жестких опорах. Выбор основной системы. Уравнение трех моментов как частный случай системы канонических уравнений метода сил. Определение опорных моментов. Построение эпюр M и Q . Определение опорных реакций. Проверка правильности решения.

Тема 12. Неразрезные балки. Метод фокусов.

Метод фокусов. Моментные фокусы и моментные фокусные отношения и их применение для построения эпюр изгибающих моментов. Построение объемлющих эпюр Q и M .

Тема 13. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.

Сущность метода перемещений. Кинематическая неопределимость рам. Степень кинематической неопределимости. Основная и эквивалентная система. Канонические уравнения метода перемещений. Теорема о взаимности реакций и перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов. Построение эпюр M , Q , N и их проверка.

Тема 14. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений на температуру и смещение опор.

Расчет рам методом перемещений на температуру и смещение опор.

Тема 15. Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами.

Смешанный метод. Основная система, основные неизвестные, канонические уравнения смешанного метода. Определение основных неизвестных и построение окончательных эпюр M , Q , N при расчете рам смешанным методом. Использование симметрии при расчете статически неопределимых систем. Сопоставление метода сил и метода перемещений. Комбинированное применение метода сил и метода перемещений для расчета рам.

Тема 16. Расчет сооружений методом конечных элементов.

Понятие о методе конечных элементов. Представление стержневой системы в виде совокупности конечных элементов с узловой нагрузкой. Построение матрицы жесткости конечного элемента в локальной системе координат. Построение матрицы жесткости для всей совокупности элементов в общей системе координат. Составление системы разрешающих уравнений. Алгоритм расчета стержневых систем методом конечных элементов.

Раздел 3. Динамика и устойчивость.

Тема 17. Динамический расчет сооружений. Свободные колебания системы с одной степенью свободы.

Основные задачи динамики сооружений. Виды динамических нагрузок. Собственные и вынужденные колебания. Степени свободы при колебаниях. Свободные колебания, период и частота. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.

Тема 18. Динамический расчет сооружений. Свободные колебания системы с многими степенями свободы.

Свободные колебания систем с двумя и многими степенями свободы. Метод максимальных инерционных нагрузок. Спектр частот. Формы колебаний. Свойства основных форм колебаний.

Тема 19. Динамический расчет сооружений. Приближенные методы определения частот собственных колебаний.

Приближенные методы определения частот собственных колебаний. Приближенная оценка основного тона колебаний.

Тема 20. Вынужденные колебания систем с одной и конечным числом степеней свободы.

Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки. Динамический коэффициент. Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы.

Тема 21. Меры борьбы с вибрацией.

Меры борьбы с вибрацией.

Тема 22. Устойчивость сооружений.

Устойчивость сооружений и методы ее исследования. Основные критерии и методы исследования устойчивости упругих систем: динамический, статический, энергетический. Общее уравнение упругой линии сжато-изогнутого стержня.

Тема 23. Определение критических сил методом начальных параметров.

Определение критических сил методом начальных параметров. Критические силы для стержня постоянного сечения при различных закреплениях концов.

Тема 24. Расчет рам на устойчивость методом перемещений.

Определение критических сил и коэффициентов приведения длин стержней для рам методом перемещений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.02 «Изыскания и проектирование автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям для строительства, реконструкции автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-2) Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных изысканий автомобильной дороги	Умеет подбирать нормативно-методические документы с целью проведения инженерных изысканий автомобильных дорог
ИД-2 (ПК-2) Выбор и систематизация информации о районе строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Умеет собирать исходные данные о районе проложения автомобильной дороги
ИД-3 (ПК-2) Обработка результатов и составление отчета по результатам инженерных изысканий автомобильной дороги	Умеет анализировать и применять на практике результаты инженерных изысканий для проектирования автомобильной дороги
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-1 (ПК-4) Составление технического задания на разработку основных разделов проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Умеет составлять техническое задание на разработку проектной и рабочей документации на строительство (реконструкцию) автомобильных дорог
ИД-2 (ПК-4) Выбор планового и высотного положения (трассирование) автомобильной дороги	Владеет принципами проложения трассы автомобильной дороги в плане и продольном профиле и применяет их на практике
ИД-3 (ПК-4) Выбор параметров и характеристик земляного полотна с учетом условий эксплуатации и технического задания	Умеет подбирать конструкцию земляного полотна автомобильной дороги с учетом местных условий, условий эксплуатации и технического задания
ИД-4 (ПК-4) Выбор конструкции и материала дорожной одежды автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации и технического задания	Умеет подбирать материалы для дорожной одежды автомобильной дороги, конструировать и рассчитывать ее с учетом местных условий, условий эксплуатации и технического задания
ПК-5 Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ПК-5) Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного и технико-экономического обоснования проектного решения автомобильной дороги	Умеет собирать исходные данные для выполнения технико-экономического обоснования проекта автомобильной дороги, опираясь на нормативно-технические документы
ИД-3 (ПК-5) Выполнение необходимых расчетов и оформление результатов расчета конструктивного элемента автомобильной дороги	Владеет методами подбора и расчета конструктивных элементов автомобильной дороги, умеет составлять отчет по результатам выполненных расчетов
ИД-5 (ПК-5) Расчет основных технико-экономических показателей проектного решения автомобильной дороги	Умеет выполнять технико-экономическое обоснование принятых проектных решений

Объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Защита КР	5 семестр	7 семестр
Защита КР	6 семестр	8 семестр
Защита КР	7 семестр	9 семестр
Защита КП, Экзамен	8 семестр	А семестр

Содержание дисциплины

5 СЕМЕСТР

Раздел 1. Введение.

Роль автомобильных дорог в народном хозяйстве, транспортная система народного хозяйства Российской Федерации. Классификация дорог по народнохозяйственному и административному значению. Дороги общей сети, городские дороги и улицы, дороги промышленных предприятий, сельские внутрихозяйственные дороги. Система управления дорогами. Классификация объектов транспортного назначения.

Современное состояние дорожного хозяйства России. Его роль и значение для развития экономики, культуры и социальной жизни страны.

Требования к современной автомобильной дороге - экономичность, скорость, безопасность и удобство автомобильных пассажирских и грузовых перевозок, удовлетворение требованиям охраны окружающей среды. Взаимодействие автомобиля и дороги, учет особенностей восприятия водителями дорожных условий как научная база проектирования автомобильных дорог.

Характеристики работы автомобильных дорог - интенсивность движения, скорость движения, пропускная способность, грузонапряженность, расчетные нагрузки.

Раздел 2. Общие понятия об элементах дорог.

Элементы дорог. Полоса отвода, земляное полотно. Возвышение дороги над окружающей местностью. Поперечные профили земляного полотна в насыпях, выемках и на

косогорных участках. Расположение резервов и отвалов грунта. Проезжая часть, обочины. Разделительные полосы. Краевые полосы.

Дорожные одежды, их типы и конструктивные слои. Сооружения и устройства для отвода воды от дороги. Боковые и нагорные каналы. Водопропускные сооружения - мосты, трубы, дренажные системы. Сооружения обслуживания движения.

Раздел 3. Закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дорог.

Движение одиночного автомобиля по дороге. Сила тяги. Сцепление колес автомобиля с покрытием. Сопротивления движению автомобилей. Влияние ровности покрытия на сопротивление движению. Коэффициент сцепления шин с покрытием. Уравнение движения автомобиля. Динамический фактор. График динамических характеристик. Преодоление автомобилями подъемов. Торможение автомобиля и тормозной путь. Время реакции водителей в разных условиях. Остановочный путь автомобиля. Расстояние видимости поверхности дороги и встречного автомобиля. Расход топлива. График экономических характеристик. Особенности движения автопоездов.

Закономерности движения потоков автомобилей. Изменение скорости движения одиночных автомобилей в зависимости от дорожных условий и интенсивности движения. Приведение смешанных потоков к однотипным. Приведенная интенсивность. Схемы обгона и расстояние видимости при обгоне. Пропускная способность полосы движения на проезжей части, уровни загрузки дороги и уровни обслуживания. Необходимое число полос движения на проезжей части.

Раздел 4. Обоснование требований к элементам дороги.

Технические нормативы на проектирование дорог. Техничко-экономические принципы обоснования норм проектирования. Принцип стадийного совершенствования дорог по мере роста интенсивности движения. Расчетная скорость как характеристика транспортных качеств дороги и обеспеченности безопасности движения. Обоснование расчетных скоростей движения. Расчетные скорости на дорогах России и зарубежных стран. Строительные нормы и правила на проектирование дорог.

Обоснование размеров элементов трассы дороги. Минимальные радиусы кривых в плане, коэффициент поперечной силы. Боковой увод шин и дополнительное сопротивление движению на кривых. Коэффициент поперечного сцепления шин с покрытием. Расчет радиуса кривой в плане из условия видимости в свете фар. Виражи и уширения проезжей части на кривых. Переходные кривые как деталь кривых малого радиуса и как самостоятельный элемент трассирования. Нормирование продольных уклонов. Особенности движения по вертикальным кривым. Обоснование радиусов вертикальных кривых из условий видимости встречного автомобиля и видимости поверхности дороги в свете автомобильных фар. Перегрузка рессор, радиусы вогнутых кривых.

Раздел 5. Особенности расположения дороги на местности.

План дороги. Трасса дороги как пространственная кривая. Условность раздельного ее рассмотрения в плане и в продольном профиле, прямые и кривые в плане. Трассы непрерывно изменяющейся кривизны. Обеспечение видимости в плане и боковой видимости. Правила оформления планов трассы.

Продольный профиль дороги. Проектная линия. Рабочие отметки. Грунтовый профиль. Правила оформления продольного профиля. Рациональные сочетания кривых в плане и в профиле. Преодолеваемые автомобилями подъемы. Инерционное преодоление подъемов.

Поперечный профиль дороги. Полоса отвода. Ширина проезжей части. Ширина обочин. Краевые полосы. Разделительные полосы на автомобильных магистралях. Кру-

тизна откосов насыпей и выемок, боковые и нагорные канавы, резервы. Снегозащитные и декоративные придорожные насаждения. Бермы, кавальеры. Типовые и индивидуальные поперечные профили. Обтекаемые поперечные профили насыпей и выемок.

Раздел 6. Правила трассирования и проектирования дорог.

Природные условия, влияющие на работу дороги. Роль рельефа местности. Классификация рельефа по сложности трассирования. Закономерности изменения природных условий на территории Российской Федерации. Климатические характеристики местности. Установление их расчетных величин различной повторяемости по данным метеостанций.

Ландшафтно-географические зоны Российской Федерации. Принципы дорожно-климатического районирования. Дорожно-климатические зоны России и стран СНГ. Учет природно-климатических факторов в нормах на проектирование дорог.

Источники увлажнения земляного полотна. Классификация местности по условиям увлажнения. Требования к возвышению бровки земляного полотна над источниками увлажнения и снеговым покровом. Назначение руководящей отметки для проектирования продольного профиля.

Обеспечение проектными решениями безопасности движения. Учет особенностей восприятия водителями дорожных условий при проложении трассы на местности. Зрительная ясность и плавность трассы дороги. Влияние сочетания элементов трассы на безопасность движения. Причины возникновения "очагов аварийности" и мест заторов движения. Эпюры скоростей движения и расстояний видимости, как характеристики безопасности движения.

Основные правила выбора направления трассы. Факторы, влияющие на выбор трассы. Учет интенсивности и объема грузопотоков при выборе направления трассы. Учет рельефа и препятствий. Учет снегозаносимости. Роза ветров. Развитие трассы на склонах. Проложение дорог в районе населенных пунктов. Обходы городов и кольцевые дороги. Учет требований охраны природы и ландшафтной архитектуры. Принципы трассирования дорог в равнинной, холмистой и горной местностях. Пространственная плавность трассы. Пересечение дорогами больших и малых водотоков.

Основные понятия о пересечениях и примыканиях. Виды и планировка пересечений в одном уровне. Требования к месту пересечения. Понятие о пересечении в разных уровнях. Примыкание дорог. Пересечения с железными дорогами.

Правила нанесения проектной линии. Назначение контрольных точек. Приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам. Обеспечение водоотвода. Соблюдение баланса объемов насыпей и выемок. Использование ЭВМ при проектировании плана трассы и продольного профиля.

Определение объемов земляных работ. Методы определения объемов земляных работ в равнинной местности и на косогорах. Объемы дополнительных земляных работ. Использование ЭВМ. Практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам. График распределения земляных масс и определение расчетных расстояний возки грунта.

6 СЕМЕСТР

Раздел 7. Земляное полотно автомобильных дорог.

Роль земляного полотна в обеспечении службы дороги. Общие требования к земляному полотну - устойчивость, постоянство сопротивления нагрузкам и природным воздействиям. Водно-тепловой режим земляного полотна и его сезонные изменения.

Возможные деформации неправильно построенных насыпей и выемок. Требования к грунтам для насыпей и их размещению в насыпях. Требования к плотности грунта в

насыпях и верхних слоях подстилающих грунтов. Обязательность удаления при возведении земляного полотна плодородных слоев грунта и рекультивации резервов и карьеров. Устойчивость насыпей на косогорах, откосов насыпей и выемок. Способы повышения устойчивости. Укрепление откосов земляного полотна против размыва и выветривания.

Раздел 8. Сооружения поверхностного и подземного водоотвода.

Малые мосты и трубы. Приток ливневых вод к дороге. Осадки. Формирование стока с бассейнов при ливнях. Определение расчетного расхода. Аккумуляция воды перед сооружением. Сток талых вод с малых бассейнов. Виды малых искусственных сооружений - мосты, трубы, фильтрующие насыпи, лотки, дюкеры. Расчет отверстий малых мостов. Расчет труб при разных режимах протекания воды. Область применения фильтрующих насыпей, их конструкция и расчет. Расчет размывов и укрепление русел у малых искусственных сооружений. Высота насыпей у малых искусственных сооружений. Расположение искусственных сооружений в продольном профиле.

Водоотводные каналы. Расположение продольных, поперечных и нагорных каналов. Минимальный продольный уклон каналов. Гидравлический расчет каналов. Водоотвод с проезжей части. Укрепление каналов. Перепады и быстротоки. Карьеры-водоемы. Испарительные бассейны.

Грунтовые воды и их движение. Сезонные колебания уровня грунтовых вод. Понижающие и прерывающие дренажи. Их конструкция и расчет. Капилляропрерывающие прослойки из крупнозернистых и водонепроницаемых материалов. Использование полимерных материалов (геотекстиль).

Раздел 9. Проектирование мостовых переходов.

Общие сведения о проектировании переходов через большие и средние водотоки. Виды переходов через водотоки. Основные требования к переходам. Мостовой переход как элемент трассы дороги. Классификация рек по типу питания и типам русловых процессов. Характерные русловые деформации рек. Учет природных русловых изменений в результате постройки комплекса сооружений мостового перехода. Особенности городских мостовых переходов.

Гидравлические расчеты при проектировании мостовых переходов. Методики расчета максимальных расходов воды при различной степени изученности гидрологических условий. Нормы вероятности превышения расчетных паводков. Расчеты максимальных расходов и уровней воды по многолетним данным гидрометрических наблюдений. Морфометрические расчеты уровней, скоростей течения и распределения расчетного расхода водотока по ширине речной долины.

Расчет отверстий больших и средних мостов. Основные положения расчета глубин общего и местного размыва у сооружений мостового перехода. Использование уравнения баланса насосов при расчете размыва в русле перед мостом. Ограничение глубины размыва по геологическим условиям. Расчет размывов в пойменных пролетах. Определение наибольших допустимых глубин размыва с учетом реальных возможностей строительных организаций и видов оснований и фундаментов опор мостов. Расчеты отверстий мостов в различных частных случаях: мост наименьшей длины, мост с уширенным руслом реки, мост с пойменным участком отверстия моста, мост через блуждающую реку. Особые случаи расчета отверстий мостов или размывов русла под мостами: мосты в подпоре, пойменные мосты, мосты ниже плотин. Комплексная экономическая оценка вариантов мостовых переходов.

Проектирование пойменных насыпей, регуляционных сооружений и обеспечение судоходства. Продольный профиль пойменных насыпей, расчет подпоров. Расчет волновых и ледовых воздействий на сооружения мостовых переходов. Характерные участки насыпей, их поперечные профили. Определение минимальных отметок насыпи. Защита

насыпей от размыва. Определение расчетного судоходного уровня и возвышения низа пролетных строений. Струнаправляющие сооружения: очертание, размеры, конструкция укреплений. Расчет размывов у регуляционных сооружений.

Раздел 10. Общие сведения о дорожных одеждах автомобильных дорог. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа.

Конструкция дорожных одежд и их транспортно-эксплуатационные качества. Силы, действующие на дорожные одежды. Воздействие природных факторов. Воздействие движущихся транспортных средств на покрытия. Динамический коэффициент. Влияние ровности дорожных покрытий на работу дорожных одежд и эксплуатационные показатели автомобильного транспорта. Требования к конструктивным слоям дорожных одежд. Классификация дорожных одежд. Принципы конструирования дорожных одежд и выбора материалов для них. Технико-экономическое обоснование выбора типа дорожных одежд.

Работа грунтовых оснований дорожных одежд. Сезонные изменения прочности грунтовых оснований в связи с изменениями водно-теплового режима земляного полотна. Характеристики деформируемости грунтов (модуль упругости, модуль деформации, коэффициент постели). Расчетные значения характеристик грунтов земляного полотна в разных дорожно-климатических зонах.

Расчет толщины нежестких дорожных одежд. Современные методы расчета толщины нежестких дорожных одежд. Теория прочности нежестких дорожных одежд. Критический прогиб одежды как обобщенный показатель ее прочности. Влияние интенсивности движения по дороге на требуемую прочность одежды. Особенности расчета многоосные подвижные нагрузки. Проверочные расчеты на устойчивость против сдвигов в малосвязных слоях и на растягивающие усилия в монолитных слоях. Усиление нежестких дорожных одежд. Зарубежные методы расчета.

Раздел 11. Проектирование дорожных одежд жесткого типа.

Расчет толщины жестких дорожных одежд. Конструкция жестких дорожных одежд. Соединение плит. Расчетные схемы приложения нагрузок. Использование решений теории плит на упругом основании. Расчет плит на укрепленных основаниях. Температурные напряжения в жестких покрытиях. Расчет длины плит. Особенности расчета сборных покрытий. Расчет железобетонных и предварительно напряженных бетонных покрытий. Усиление жестких покрытий.

Проверка расчетом дорожных одежд по устойчивости против морозного пучения. Расчет толщины морозозащитного слоя. Расчет пористых слоев на влагонакопление. Способы отвода воды из дорожных одежд.

7 СЕМЕСТР

Раздел 12. Планировочная структура городов, особенности городского движения, основные элементы улиц и городских дорог.

Сеть дорог и улиц. Основные схемы планировки городов. Влияние природных и исторических условий на планировочные решения улично-дорожной сети. Технико-экономические основы разработки генпланов городов и населенных пунктов. Генеральный план города.

Особенности движения в населенных местах. Виды городского транспорта: пассажирский, грузовой, специальный. Подвижность населения. Характеристики различных транспортных средств, влияющие на проектирование городских дорог и улиц.

Основные элементы улиц и дорог в населенных местах. Красные линии и линии застройки. Ширина улиц в пределах красных линий. Проезжая часть, тротуары, раздели-

тельные полосы. Полотно трамвая, рельсовые пути. Земляное полотно. Дорожная одежда. Дренаж мелкого и глубокого заложения. Площади и перекрестки. Автомобильные стоянки. Путепроводы, тоннели, эстакады, набережные.

Классификация дорог и улиц в населенных местах исходя из их транспортного, пешеходного и административного значения в улично-дорожной сети города. Скоростные дороги. Общегородские магистрали с непрерывным и регулируемым движением. Магистральные улицы районного значения. Улицы местного значения, жилые улицы, улицы-набережные. Садово-парковые улицы, прогулочные дороги. Грузовые магистральные улицы. Обходные и кольцевые дороги. Глубокий ввод автомобильной дороги в город.

Раздел 13. Особенности проектирования дорог и улиц в населенных местах. Вертикальная планировка населенных мест.

Проектирование поперечного профиля улиц. Пропускная способность полосы движения в городских условиях. Пропускная способность улицы. Влияние светофорного регулирования на пропускную способность улиц. Поперечные профили городских улиц и принципы их проектирования. Профили магистральных улиц с транзитным движением и местными проездами. Расчет ширины проезжей части, тротуаров и велодорожек, технических полос. Расположение путей трамвая в поперечном профиле улицы.

Проектирование плана трассы и продольного профиля. Нормативы на элементы плана трассы улиц и дорог в населенных пунктах. Увязка плана и продольного профиля улиц с продольными профилями и пересечениями трасс подземных инженерных сетей и наземных сооружений.

Особенности проектирования перекрестков и площадей. Планировка перекрестков. Наземные и подземные пешеходные переходы. Проектирование пересечений улиц в одном уровне с регулированием движения. Пропускная способность перекрестков. Принципы канализирования движения на перекрестках. Оценка безопасности движения на перекрестках. Особенности городских пересечений в разных уровнях.

Городские набережные. Функциональное назначение набережных в улично-дорожной сети населенных мест. Предмостовые площади. Расчет отметок набережных. Конструкции подпорных стен, особенности их расчета. Дренаж береговой, застойный, верховой. Особенности его конструкции и расчета. Поперечный профиль набережных, организация на них движения.

Проектирование вертикальной планировки. Вертикальная планировка населенных мест. Методы вертикальной планировки. Связь вертикальной планировки улиц с размещением водостоков. Метод проектных горизонталей как основной метод проектирования вертикальной планировки в населенных местах. Особенности вертикальной планировки площадей. Учет грунтовых, геологических и гидрологических условий в проектах вертикальной планировки. Методы определения объемов земляных работ и распределения земляных масс при вертикальной планировке территории. Дренажные сооружения.

Раздел 14. Конструкция дорожных одежд в населенных местах. Трамвайные пути.

Конструкция городских дорожных одежд. Нагрузки и особенности их воздействия на покрытия. Дорожные одежды тротуаров, внутриквартальных дорог, садово-парковых дорожек, спортивных, игровых и хозяйственных площадок, автомобильных стоянок.

Конструкция и расчет трамвайных путей. Элементы трамвайного пути: земляное полотно и балластный слой, шпальные и бесшпальные основания. Нижнее и верхнее строение трамвайных путей. Обособленное и совмещенное расположение трамвайного пути на городской улице. Отвод воды от трамвайных путей.

Раздел 15. Проектирование пересечений и примыкания в одном и разном уровнях. Проектирование дополнительных полос проезжей части.

Области применения различных типов пересечений. Элементы пересечений. Проектирование переходно-скоростных полос. Островки безопасности. Разбивка осей съездов. Простые и канализированные пересечения и примыкания. Проектирование кольцевых пересечений и пересечений с отнесенным левым поворотом. Перекрестно-кольцевые пересечения.

Классификация дополнительных полос. Дополнительные полосы на затяжных подъемах и полосы для обгона. Дополнительные полосы на железнодорожных переездах. Обособленные полосы для маршрутного транспорта.

8 СЕМЕСТР

Раздел 16. Организация проектирования автомобильных дорог.

Разработка прединвестиционной проектной документации. Схемы развития региональных дорожных сетей и их инженерной защиты от опасных процессов и явлений (оползни, сели, сейсмические воздействия, наводнения) - состав и методы разработки. Техничко-экономическое обоснование строительства и реконструкции дорог: состав и методы разработки.

Разработка проекта дороги. Состав проекта. Проектирование дороги как выбор на основе вариантной проработки материалов инженерных изысканий окончательного решения о трассе дороги, конструкции всех дорожных сооружений и стоимости строительства. Уточнение технико-экономических показателей, ранее определенных при разработке схем развития автомобильных дорог, ТЭО и "Обосновывающих материалов" для проектируемой дороги.

Проектирование плана и продольного профиля дороги. Сравнение вариантов. Оценка транспортных качеств дороги и безопасности движения. Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Выбор типа и конструкции дорожных одежд. Определение объемов работ. Определение стоимости дорожных сооружений. Сметная документация. Техничко-экономические показатели. Состав проекта организации строительства. Использование ЭВМ при проектировании автомобильных дорог. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Сравнение вариантов по эксплуатационным характеристикам и степени обеспеченности безопасности движения. Выбор вариантов по экономической эффективности капиталовложений.

Особенности проектирования дорог по материалам аэрофотосъемки. Стереомодель и математическая модель местности. Трассирование дороги по стереомодели.

Разработка рабочей документации. Состав и объем рабочей документации. Сроки разработки и порядок выдачи заказчику.

Раздел 17. Инженерные изыскания автомобильных дорог.

Изыскания дорог. Исходные материалы для выдачи заданий на проектирование. Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства. "Генсхемы отраслей". Генсхема развития и размещения автомобильных дорог, ее состав. ТЭО. "Обосновывающие материалы", определяющие целесообразность строительства дорог, объемы работ, очередность и стадийность строительства. Стадии проектирования, их назначение и задачи. Соответствующие виды изысканий. Организация проектно-изыскательских работ. Требования к проектной документации.

Экономические изыскания автомобильных дорог. Цели и задачи экономических исследований. Экономические характеристики района обследования. Грузообразующие и пассажирообразующие точки. Транспортные связи. Учет внутранспортного эффекта стро-

ительства дороги в результате стимулирования хозяйственного и демографического развития полосы тяготения.

Принципы проектирования дорожных сетей. Построение принципиальной сети транспортных связей хозяйственного района. Определение направления магистрального пути, обслуживающего несколько пунктов. Нахождение углов примыкания и разветвления дорог, размещения узлов в треугольниках транспортных связей. Проектирование оптимальной дорожной сети.

Предварительная стадия изыскательских работ. Изучение ТЭО или "Обосновывающих материалов". Предварительное изучение материалов, характеризующих район изысканий. Выбор направлений по картам, аэрофотоснимкам и снимкам из космоса. Предварительное согласование направлений трассы.

Инженерно-геологические изыскания. Состав инженерно-геологических изысканий. Расположение и глубина шурфов и буровых скважин. Геофизические методы инженерно-геологических обследований. Составление грунтовых и геологических профилей. Полевые испытания грунтов. Взятие образцов для лабораторных испытаний. Назначение категорий грунтов по трудности разработки. Обследование склонов в целях определения их устойчивости и возможности проложения по ним трассы. Поиски и разведка залежей дорожно-строительных материалов.

Раздел 18. Инженерные изыскания мостовых переходов.

Инженерно-гидрометрические изыскания. Назначение и состав работ. Сбор исходных данных для проектирования переходов через малые водотоки. Оконтуривание водосборных бассейнов. Определение длин и уклонов логов, тальвегов и ручьев. Оценка особенностей формирования поверхностного стока и возможностей аккумуляции воды перед дорогой. Особенности речной сети и ее народнохозяйственное использование (судоходство, лесосплав, устройство водохранилищ, водозаборов и т.п.). Изыскание переходов через средние и большие водотоки. Задачи и состав технических изысканий, виды изыскательских работ. Содержание гидрологических, геологических, геодезических и других работ. Приборы, оснащение и оборудование, используемые при изысканиях мостовых переходов. Способы измерения глубин, скоростей течения, построения траекторий движения судов. Передача отметок расчетных паводков с гидрометрических постов на трассу мостового перехода. Состав обследований действующих мостовых переходов. Техника безопасности на изысканиях мостовых переходов.

Раздел 19. Особенности изысканий и проектирования реконструкции автомобильных дорог.

Особенности реконструкции автомобильных дорог. Прогнозирование интенсивности движения. Изучение режимов движения. Реконструкция дороги в плане и продольном и поперечном профилях. Реконструкция и усиление дорожной одежды. Мероприятия по устранению пучин.

8 СЕМЕСТР

Раздел 20. Проектирование автомобильных магистралей.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Роль автомобильных магистралей в транспортной сети. Транспортные, архитектурные и природоохранные требования к магистральным дорогам, как к сооружениям массового пользования. Классификация автомобильных магистралей. Поперечные профили магистралей. Конструкция разделительных полос. Ступенчатое расположение проезжих частей и самостоятельное трассирование. Проложение автомобильных магистралей в районе крупных населенных пунк-

тов Проложение трассы автомобильных магистралей по отношению к населенным пунктам. Обходы городов, кольцевые дороги, глубокие вводы в населенные пункты.

Учет особенностей восприятия водителями дорожных условий в нормах на проектирование автомобильных магистралей. Время реакции водителей, влияние однообразия ландшафта, способы его устранения.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Трасса магистрали как пространственная кривая. Принципы ландшафтного проектирования. Проложение дороги клотоидами и сплайнами как метод рационального вписывания в ландшафт. Сочетание элементов криволинейной трассы. Увязка поперечных профилей с рельефом придорожной полосы. Зрительная плавность и ясность трассы и методы их обеспечения.

Построение перспективных изображений отдельных участков и фотомонтажи как средство оценки качества проектируемой трассы. Макеты. Использование электронно-вычислительных машин для анализа и улучшения проектных решений в диалоговом режиме.

Пересечения и примыкания в разных уровнях. Схемы наиболее распространенных пересечений - клеверный лист, распределительное кольцо. Пересечения с неполной развязкой транспортных потоков - ромб, неполный клеверный лист. Сложные схемы пересечений левоповоротного типа - турбина, мальтийский крест и др. Принципы их индивидуального проектирования. Примыкания по типу трубы и треугольника. Обеспечение водоотвода.

Учет требований охраны природы и безопасности движения по дорогам. Сохранение и улучшение природных ландшафтов. Раскрытие красивых видов. Обход ценных угодий, сооружений и заповедных мест. Рациональное пересечение лесных массивов. Предотвращение загрязнения водотоков. Учет факторов экологического равновесия - миграции диких животных, сохранения гнездовой, растительных группировок. Сочетание дорожных сооружений с мелиоративными и ирригационными сооружениями. Благоустройство придорожной полосы. Обеспечение санитарных требований к нормам шума и загрязненности воздуха при проложении дороги в населенной местности. Противошумовые защиты.

Раздел 21. Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.

Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты. Виды и режим вечномерзлых грунтов. Температура и мощность мерзлых грунтов в разных районах Сибири и Дальнего Востока. Проложение трассы в районах вечной мерзлоты. Проектирование земляного полотна по принципу сохранения грунтов основания в мерзлом состоянии и предварительного или частичного оттаивания. Обоснование высоты насыпей. Расчет глубин оттаивания и промерзания грунта. Термоизоляция земляного полотна. Материалы, используемые для термоизоляции. Расчет толщины термоизолирующих прослоек. Грунтовые, ключевые и речные наледи, причины их возникновения и меры борьбы с ними. Особенности проведения изыскательских работ в зоне распространения вечномерзлых грунтов.

Раздел 22. Проектирование дорог в заболоченных районах.

Проектирование дорог в заболоченных районах. Типы болот. Инженерная классификация болот. Выбор трассы дорог в болотистых районах. Полевые методы оценки прочности грунтов. Конструкция земляного полотна на болотах. Оценка устойчивости насыпей на слабых основаниях, способы повышения устойчивости. Осадка насыпей на болотах, способы ее ускорения. Особенности изыскательских работ в болотистых районах. Техника безопасности при работах на болотах.

Раздел 23. Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах. Проектирование дорог в засушливых районах.

Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах. Эрозия почв. Образование и рост оврагов. Трассирование дорог в овражистых районах. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов, увязка их с работами проводимыми сельскохозяйственными организациями. Методы закрепления оврагов. Головные сооружения на оврагах: лотки-быстроходы, шахтные водосбросы, лейки. Придорожные водохранилища. Конструкция и расчет придорожных плотин. Гидрологическое и геологическое обоснование устройства плотин. Виды карстов, оценка возможности проложения дороги в закарстованных районах. Выявление карстовых полостей при изысканиях. Проложение дорог в карстовых районах. Дороги на подрабатываемых территориях.

Проектирование дорог в засушливых районах. Проектирование дорог в районах искусственного орошения с высокой ценностью земель. Особенность транспортных потоков в периоды заготовки хлопка (смешанные автомобильно-тракторные потоки). Увязка трассы дорог различной категорий с ирригационной сетью. Требования к конструкции и поперечному профилю земляного полотна.

Раздел 24. Проектирование дорог в засоленных грунтах. Проектирование дорог в районах подвижных песков.

Проектирование дорог в засоленных грунтах. Типы засоленных грунтов. Влияние засоления грунтов на устойчивость земляного полотна и дорожных одежд. Возможность использования засоленных грунтов для земляного полотна и оснований дорожных одежд. Особенности проектирования дорог в просадочных лессовидных суглинках и лессах.

Проектирование дорог в районах подвижных песков. Динамическая роза ветров. Перенос песка и формы рельефа песчаных пустынь. Конструирование земляного полотна на подвижных песках по методу безаккумуляционного переноса песка через дорогу и по методу закрепления песков растительностью и с механической защитой. Особенности изыскательских работ в пустынях.

Раздел 25. Проектирование дорог в горных районах.

Проектирование дорог в горных районах. Природные условия горных районов, влияющие на строительство и эксплуатацию дорог. Трасса дорог в горной местности. Проложение дорог по речным долинам. Пересечение боковых долин, косогорные хода, пересечения скальных отрогов короткими тоннелями, обход присклонными насыпями. Проложение трассы на участках, стесненных в плане и в плане и продольном профиле.

Поперечные профили земляного полотна на разных участках. Перевальные участки трассы. Особенности работы автомобилей в высокогорных районах и их учет при проектировании дорог. Развитие линии по склонам. Серпантин и тоннели. Подпорные стенки, их конструкция и расчет.

Проектирование дорог на неустойчивых склонах. Проектирование дорог в районе осыпей. Защита дорог от камнепада. Пересечение селевых выносов. Противоселевые сооружения. Причины образования снежных обвалов. Виды лавин. Инженерные мероприятия по предупреждению завалов дороги лавинами. Удержание снега на склонах. Галереи. Особенности расчета противолавинных сооружений. Виды оползней. Причины их возникновения. Оценка устойчивости оползневых склонов. Мероприятия по предупреждению и закреплению оползней. Обеспечение поверхностного водоотвода, перехватывающие дренажи. Закрепление оползня буронабивными сваями, присыпкой banquetов, подпорными стенками и др.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.03 «Технология и организация строительства автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-6) Разработка календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методики разработки линейных и календарных планов (графиков) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет разрабатывать линейные и календарные планы (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-2 (ПК-6) Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику разработки документов для потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Владеет методами разработки документов по расчету потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-3 (ПК-6) Разработка технологической карты и схемы на производство дорожно-строительных работ	Знает методику разработки технологической карты и схемы на производство дорожно-строительных работ
	Умеет разрабатывать технологические карты и схемы на производство дорожно-строительных работ
ИД-6 (ПК-6) Составление схемы операционного контроля качества дорожно-строительных работ	Владеет методами разработки схем операционного контроля качества дорожно-строительных работ
	Умеет разрабатывать схемы операционного контроля качества дорожно-строительных работ
ИД-7(ПК-6) Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности на участке строительства

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
КР01	Защита КР	5 семестр	7 семестр
КП01	Защита КП	6 семестр	8 семестр
Экз01	Экзамен	6 семестр	8 семестр

Содержание дисциплины

5 семестр

Тема 1. Краткий исторический обзор строительства дорог в России. Перспективы развития дорожной сети. Влияние сети автомобильных дорог на уровень развития народного хозяйства. Социальное значение развития сети автомобильных дорог и повышения их качества.

Научные основы строительства автомобильных дорог. Достижения научно-технического прогресса в отечественном и мировом дорожном строительстве. Состав дорожно-строительных работ и способы их осуществления. Понятие о технологии и организации дорожно-строительных работ. Снижение сезонности дорожного строительства. Повышение производительности труда и уменьшение стоимости работ. Комплексная механизация и автоматизация дорожного строительства. Основы управления качеством дорожного строительства. Общие сведения по организации дорожно-строительных работ, цели и задачи организации дорожного строительства. Поточный метод строительства дорог. Охрана труда на дорожно-строительных работах. Охрана природы и окружающей среды в процессе строительства автомобильных дорог.

Тема 2. Обеспечение эксплуатационных требований к автомобильной дороге.

Закономерности технологии строительства дороги и условия их выполнения. Перспективы развития технологии дорожного строительства и ее оптимизация. Связь технологии, организации, механизации и автоматизации дорожного строительства. Основные положения теории надежности автомобильных дорог и ее роль в обеспечении качества строительства. Определение понятий и критериев надежности автомобильной дороги и ее элементов. Условия обеспечения прочности, работоспособности и надежности автомобильной дороги и ее элементов.

Тема 3. Общие сведения о возведении земляного полотна. Конструкции земляного полотна. Классификация грунтов. Основные требования к грунтам для строительства земляного полотна; способы улучшения свойств грунтов; замена и смешение грунтов.

Тема 4. Теоретические основы уплотнения грунтов. Определение требуемой плотности грунта земляного полотна. Понятие о стандартной плотности и оптимальной влажности. Коэффициенты стандартного и относительного уплотнения. Выбор машин для уплотнения грунтов земляного полотна. Технология работ по уплотнению естественных оснований и насыпного грунта при строительстве земляного полотна. Определены производительности катков и других уплотняющих машин. Способы уплотнения : статическое, ударное, виброуплотнение.

Тема 5. Основы технологии работ по возведению земляного полотна и применяемые машины. Общие принципы организации работ по возведению земляного полотна. Сроки выполнения земляных работ. Контроль качества. Охрана труда при производстве земляных работ. Охрана природы. Подготовка дорожной полосы. Восстановление и закрепление трассы. Разбивочные работы. Расчистка дорожной полосы. Удаление слоя растительного грунта и его последующее использование. Применяемые машины, их производительность и пути ее повышения. Назначение ширины полосы отвода. Нормы временного и постоянного отвода. Учет требований экономики и охраны природы при подготовке дорожной полосы. Грунтовые карьеры и строительство к ним подъездных дорог. Меры по охране природы. Строительство сооружений, регулирующих водно-тепловой режим земляного полотна. Обеспечение поверхностного водоотвода. Теплоизолирующие, водонепроницаемые, дренирующие слои, капиллярно-прерывающие прослойки. Строительство глубоких дренажей для понижения уровня грунтовых вод. Строительство дренажей для перехвата грунтовых вод.

Тема 6. Способы отсыпки насыпей. Возведение насыпей из грунта боковых резервов с учетом возможности его использования и требований охраны природы. Строительство насыпей из привозного грунта. Возведение армированных насыпей. Технологии производства работ и рациональные приемы работы различных машин и пути повышения их производительности. Особенности работ при переувлажненных грунтах. Приготовление грунтовых смесей. Особенности работ с пересушенными грунтами. Выемки, способы их разработки. Применяемые машины, их производительность и пути ее повышения. Технология работ и рациональные приемы работ различных машин с учетом требований экономики и охраны природы. Охрана труда. Особенности возведения земляного полотна при скоростном строительстве дорог.

Тема 7. Возведение земляного полотна в горных условиях.

Особенности конструкции земляного полотна. Особенности организации строительства. Возведение земляного полотна на косогорах. Разработка скальных грунтов. Методы ведения и эффективность взрывных работ. Буровые работы. Виды взрывчатых веществ, зарядов и взрывных выработок. Организация и технико-экономические показатели взрывных работ. Особенности возведения насыпей из скальных грунтов. Выбор машин, их производительность и пути повышения. Техника безопасности и меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 8. Гидромеханизация земляных работ. Область применения и экономическая эффективность гидромеханизации. Разработка грунта гидромониторами и земснарядами. Методы разработки грунтов. Транспортирование гидросмеси. Укладка грунта в насыпи при разных способах подачи гидросмеси и отвода воды. Охрана труда. Охрана природы.

Тема 9. Возведение земляного полотна на болотах. Возведение насыпей при полном и частичном выторфовывании на болотах 1 типа. Возведение насыпей на основаниях с дренажными прорезями и вертикальными дренами. Применение нетканых синтетических материалов при возведении насыпей на слабых переувлажненных грунтах. Отсыпка насыпей на болотах 2 и 3 типа. Технологические схемы производства работ. Выбор машин. Применение взрывных работ при возведении насыпей на болотах. Охрана труда. Охрана природы.

Тема 10. Особенности производства земляных работ в районах вечной мерзлоты. Производство работ при сохранении мерзлых грунтов в основании. Возведение насыпей из дренирующих и местных переувлажненных грунтов. Предварительное оттаивание и просушка грунтов. Устройство водоотводных и противоналедных сооружений. Охрана труда.

Тема 11. Возведение земляного полотна на засоленных грунтах. Технология производства работ, применяемые средства механизации. Особенности возведения земляного полотна в районах карстовых и оползневых явлений. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 12. Возведение земляного полотна при отрицательной температуре. Особенности технологии работ. Продление строительного сезона. Экономическая эффективность производства земляных работ зимой. Виды земляных работ, наиболее удобные для производства работ. Выбор машин, их производительность и пути ее повышения. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 13. Отделка и укрепление земляного полотна. Планировка и укрепление земляного полотна, их назначение. Срезка неуплотненных краев откосов, доуплотнение их. Технология планировочных работ, применяемые машины. Укрепительные работы. Технология производства работ, применяемые машины и оборудование. Глубинное укрепление грунтов. Укрепление откосов земляного полотна (гидропосев трав, укладка дрена, укладка связного грунта или грунта, обработанного органическими вяжущими, укладка щебня или

гравия, необработанных и обработанных органическими вяжущими материалами, укладка бетона, укрепление синтетическими материалами). Охрана труда. Охрана природы.

Тема 14. Контроль качества производства земляных работ и правила приемки. Контроль параметров поперечного и продольного профилей земляного полотна в процессе строительства. Методы контроля влажности и плотности грунтов. Оценка плотности радиационным методом. Методика измерения плотности. Технология производства каменных материалов. Процессы переработки и обогащения горной массы. Аппаратура для определения влажности нейтронным методом. Методика определения влажности. Пене-трационные методы оценки плотности земляного полотна. Управление качеством строительства земляного полотна. Требования ГОСТов и нормативных документов. Обеспечение необходимой надежности испытаний при контроле качества. Правила учета и приемки земляных работ и готового земляного полотна.

Тема 15. Основы организации производства работ по возведению земляного полотна. Поточный метод производства работ и его преимущества. Рациональные приемы распределения земляных масс, определение требуемых объемов резервов и грунтовых карьеров. Разработка проекта производства работ, составление технологических карт и схем организации работ. Составление проекта организации строительства. Технич-ко-экономическое сравнение вариантов применения различных машин. Применение ЭВМ. Комплектование специализированных отрядов и бригад для производства различных видов земляных работ по сооружению земляного полотна. Календарные графики. Учет тре-бований охраны природы. Разработка мероприятий по охране труда.

6 СЕМЕСТР

Тема 16. Теоретические основы строительства дорожных одежд.

Технологическая классификация дорожных одежд, покрытий, оснований. Теория уплотнения покрытий и оснований. Теоретические основы технологии строительства до-рожных одежд. Время проведения работ. Транспортирование дорожно-строительных ма-териалов. Основные требования к транспортированию материалов. Определение границ зон действия карьеров. Рациональное размещение материала и обеспечение требуемой толщины слоя. Производительность транспортных средств. Технологические схемы про-изводства работ.

Тема 17. Приготовление и перемешивание дорожно-строительных материалов. Основные требования к смесям со структурой различного типа. Производительность ма-шин. Пути повышения качества перемешивания. Распределение и разравнивание дорожно-строительных материалов. Значение стабильности толщины слоев с позиции надежно-сти дорожной одежды и условия обеспечения этой стабильности. Условия обеспечения требуемой ровности поверхности и ее влияние на надежность одежды. Производитель-ность распределяющих и разравнивающих машин и пути ее повышения. Подготовка зем-ляного полотна к строительству дорожной одежды. Планирование земляного полотна и откосов; строительство дополнительного слоя основания; укрепление грунтов верхней ча-сти земляного полотна. Укрепление обочин. Обеспечение поверхностного водоотвода. Технологические схемы производства работ. Автоматизация работ. Осушение верхней ча-сти земляного полотна и дорожной одежды. Дренажные устройства, трубчатые дрены. Экономическое обоснование выбора способа производства работ. Требования к качеству работ. Охрана труда. Меры по охране природы.

Тема 18. Строительство дорожных одежд низшего типа. Строительство покрытий из грунтов, улучшенных местными каменными материалами, и грунтощебеночных по-крытий. Строительство покрытий из слабопрочных каменных материалов и покрытий из укрепленных грунтов. Меры по борьбе с пылеобразованием на дорожных одеждах низше-го типа. Строительство покрытий с применением дерева (оспешные и колейные, лежне-вые и бревенчатые).

Тема 19. Строительство дорожных оснований. Строительство дополнительных слоев оснований. Строительство нижних слоев оснований : из грунтов, укрепленных минеральными и органическими вяжущими материалами; из грунтов, укрепленных комплексными вяжущими. Применение местных материалов и отходов промышленности для строительства оснований. Требования ГОСТа к качеству гравийных материалов. Улучшение состава гравийных материалов. Технология производства работ. Строительство щебеночных оснований из рядового и сортового щебня. Требования ГОСТа к щебню. Технология производства работ по строительству щебеночного слоя. Особенности применения щебня из малопрочных каменных материалов. Строительство оснований из кислых и основных шлаков. Требования ГОСТов на щебень из шлаков. Технологические схемы производства работ. Процесс укатки щебеночных слоев и его особенности в различных условиях. Строительство оснований из щебеночных и гравийных материалов, укрепленных вяжущими. Контроль качества работ. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 20. Строительство дорожных одежд переходного типа.

Классификация дорожных одежд переходного типа. Корытный, полукорытный и другие виды поперечного профиля земляного полотна и дорожных одежд. Особенности строительства гравийных и щебеночных покрытий, а также покрытий из грунтов и местных малопрочных каменных материалов, обработанных вяжущими. Контроль качества работ. Строительство мостовых. Мостовые из булыжного камня. Строительство брусчатых и мозаиковых мостовых. Строительство мостовых из цементобетонных блоков. Контроль качества работ. Охрана труда. Строительство дорожных одежд с покрытиями облегченного типа. Строительство покрытий и оснований по способу пропитки. Строительство покрытий и оснований по способу полупропитки. Требования к минеральным и вяжущим материалам. Нормы их расхода. Применяемые машины. Контроль качества работ. Охрана труда. Охрана природы.

Строительство покрытий из каменных материалов, обработанных органическими и минеральными вяжущими, смешением на дороге. Строительство покрытий и оснований из смесей с вяжущими, приготовленными в стационарных установках (на заводах), с применением гранулированных шлаков, золошлаковых вяжущих, зол уноса и друг. Строительство покрытий из щебня, обработанного органическими вяжущими.

Технология работ в зависимости от применяемых машин, толщины слоя, вида вяжущих материалов. Учет требований экономики. Особенности уплотнения. Требования к материалам. Контроль качества работ. Охрана труда. Охрана природы.

Тема 21. Строительство асфальтобетонных покрытий и оснований. Требования к асфальтобетонным смесям и материалам для них. Выбор типа асфальтобетонной смеси в зависимости от экономических показателей. Эксплуатационных и климатических условий. Требования ГОСТов к материалам и смесям, Техничко-экономические показатели.

Особенности смесей с вязкими, жидкими битумами, дегтями, эмульсиями. Влажные органо-минеральные смеси. Применение ПАВ и других добавок. Транспортирование смеси. Подготовка основания под асфальтобетонные покрытия. Технология строительства покрытия из различных видов смеси. Технологические схемы производства работ. Технология уплотнения асфальтобетонной смеси разных типов. Температурные режимы уплотнения. Дренирующие асфальтобетонные покрытия. Покрытия из литого асфальтобетона.

Строительство асфальтобетонных покрытий при пониженной, положительной и отрицательной температуре воздуха. Особенности технологии, выбор смеси и применяемые машины.

Автоматизация работ. Обеспечение ровности покрытия. Отделка поверхности и обеспечение шероховатости покрытий. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 22. Контроль качества строительства асфальтобетонных покрытий и оснований. Структурная схема управления качеством строительства асфальтобетонных покрытий и оснований. Входной и выходной контроль качества. Операционные неразрушающие

методы (акустические, механические, радиационные) контроля качества. Приборы и оборудование, принципы их действия, порядок проведения работ. Контрольная карта приготовления асфальтобетонной смеси и строительства асфальтобетонных покрытий. Оценка прочности дорожных одежд в процессе строительства. Испытания дорожных одежд статической нагрузкой. Динамические методы испытаний дорожных одежд нежесткого и жесткого типов. Порядок проведения работ. Правила техники безопасности. Обработка результатов полевых испытаний. Стендовые испытания конструкции дорожных одежд. Динамические свойства дорожных одежд. Измерение и расчет показателей надежности дорожных одежд. Методы исследования механических свойств конструктивных слоев дорожных одежд. Статистические и динамические методы испытаний, статический и динамический модуль упругости. Долговременная прочность при многократном воздействии нагрузки. Методы испытаний на многократное воздействие нагрузок. Определение допустимых напряжений при изгибе и пределы выносливости. Мероприятия по обеспечению сдвигоустойчивости и трещиностойкости асфальтобетонных покрытий и основания.

Тема 23. Строительство слоев износа. Классификация слоев износа и способы их строительства. Виды поверхностных обработок и применяемые для них органические вяжущие и минеральные материалы. Производство работ по поверхностным обработкам. Применяемые материалы и нормы их расхода. Механизация работ. Строительство слоев износа из втопленного щебня и эмульсионно- минеральных смесей. Контроль качества работ. Охрана труда и природы.

Тема 24. Строительство цементобетонных покрытий и оснований.

Классификация цементобетонных покрытий. Особенности производства работ. Требования ГОСТов исходным материалам и цементобетону для покрытий и оснований. Технология приготовления цементобетонной смеси. Транспортирование смеси. Применяемая арматура. Применение металлических сеток.

Технология строительства цементобетонных покрытий комплексом машин ДС-110 и ДС-100 со скользящей опалубкой. Подготовка оснований. Распределение, уплотнение и отделка поверхности цементобетона. Обеспечение ровности покрытия. Нарезка швов. Заполнение швов и применяемые для этого материалы. Уход за бетоном.

Технология строительства цементобетонных покрытий комплектом машин с рельс-формами. Распределение, уплотнение и отделка смеси. Строительство армированных и непрерывно- армированных цементобетонных покрытий. Предварительно- напряженные цементобетонные покрытия. Технология производства работ по устройству струнбетонных покрытий: устройство анкеров, раскладка и натяжение арматуры, бетонирование, нарезка швов, уход за бетоном. Охрана труда. Меры по охране природы. Технологические схемы производства работ.

Строительство цементобетонных покрытий и оснований при отрицательных температурах воздуха. Применяемые добавки. Охрана труда. Охрана природы. Строительство сборных цементобетонных покрытий. Транспортирование плит. Подготовка основания. Укладка и устройство стыков плит.

Контроль качества работ с отбором образцов и неразрушающими методами. Структурная схема управления качеством строительства цементобетонных покрытий и оснований. Входной и выходной контроль качества. Определение физико-механических характеристик бетона неразрушающими методами (модуль упругости, прочность бетона и его поверхностного слоя). Контрольная карта.

Тема 25. Строительство укрепительных и разделительных полос, укрепление обочин. Озеленение дорог. Организация питомников. Производство озеленительных работ. Строительство автобусных павильонов. Строительство комплексов Упрдором и ДРСУ. Строительство зданий и сооружений для обслуживания пассажиров и транспорта (АЭС, СТО, автовокзалы, мотели и др.). Установка дорожных знаков, сигналов, ограждений и обустройство других видов.

Тема 26. Тема. Основы организации работ по строительству дорожных одежд.

Особенности поточного метода при строительстве дорожных одежд. Определение сменных объемов работ. Комплектование специализированных отрядов и бригад, сроки строительства. Применение экономико-математических методов и ЭВМ для установления рационального состава специализированного отряда или бригады, рациональной длины сменной захватки. Особенности выполнения работ по единому наряду (бригадный подряд). Составление проекта организации строительства дорожной одежды. Обеспечение требований по охране труда и охране природы в процессе организации работ.

Тема 27. Тема. Особенности строительства городских дорог и улиц.

Особенности строительства городских дорог и улиц. Классификация городских дорог и улиц. Инженерная подготовка и организация строительной площадки. Земляные работы при строительстве подземных инженерных сооружений. Строительство слоев дорожных одежд и установка бортового камня. Строительство тротуаров. Понятие об осветленных и цветных покрытиях проезжей части и тротуаров. Технологические и организационные особенности строительства дорожных оснований и покрытий в городских условиях. Организация движения и ограждение мест производства работ.

Тема 28. Основы поточного способа организации работ.

Поточный способ. Разновидности поточных способов. Непоточные способы организации работ. Размещение и взаимодействие производственных предприятий. Организация работы производственных предприятий.

Складское хозяйство. Техническое обслуживание и ремонт машин на строительстве. Значение и задачи материально-технического снабжения. Обеспечение работ сжатым воздухом, паром, электроэнергией и водой.

Тема 29. Проектирование организации строительства и производства работ.

Составление проектов организации строительства и производства работ. Поточные и прогрессивно-поточные способы ведения работ. Методика проектирования организации производства строительных работ. Построение потоков дорожно-строительных работ. Построение графиков строительных и специализированных потоков. Линейные календарные графики. Учет сменности работ. Внутрисменные почасовые графики.

Оперативное управление строительством. Организация диспетчерского управления строительством. Автоматизация управления строительством, АСУС АСУП. Система управления качеством строительства. Меры по улучшению охраны труда и охраны природы.

Тема 30. Виды и способы восстановления автомобильных дорог. Способы восстановления дорог. Методика рационального способа восстановления. Организация восстановления участка (объекта). Материальное обеспечение восстановительных работ. Механизация работ. Особенности восстановления дорог в сложных природных условиях: в горной местности, пустынной, лесисто-болотистой, в северных районах.

Организация технического прикрытия автомобильных дорог. Методика определения потребности запасов материалов и конструкций для технического прикрытия объектов на автомобильных дорогах.. Инструкции по проведению аварийно-спасательных работ на месте ДТП.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.04 «Инженерные сооружения на автомобильных дорогах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-5 (ПК-4) Выполнение графической и текстовой части проектной документации на отдельные узлы и элементы мостовых сооружений	Имеет опыт выполнения графической и текстовой части проектной и рабочей документации инженерного сооружения на автомобильной дороге, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-5 Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-5) Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного и технико-экономического обоснования проектного решения автомобильной дороги	Знает базу современной нормативно-технической и методической документации в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений на автомобильных дорогах Знает основы разработки и компоновки отдельной строительной конструкции инженерного сооружения на автомобильной дороге
ИД-2 (ПК-5) Выбор методики расчётного обоснования проектного решения инженерных сооружений на автомобильных дорогах	Умеет проводить статические расчеты, выполнять проверку прочности, жесткости и устойчивости конструкций инженерных сооружений для обычных природно-климатических условий, подверженных основным сочетаниям нагрузок и воздействия Имеет навыки выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения инженерного сооружения на автомобильной дороге

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
КР01	Защита КР	6 семестр	8 семестр
КП01	Защита КП	7 семестр	9 семестр
Экз01	Экзамен	7 семестр	9 семестр

Содержание дисциплины

6 семестр

Раздел 1. Введение. Классификация. Основы проектирования инженерных сооружений в транспортном строительстве

Тема 1. Основные понятия о мостовых сооружениях и трубах на автомобильных и городских дорогах

Виды транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах. Элементы мостового перехода, мостов и труб. Классификация мостовых сооружений и труб на автомобильных и городских дорогах.

Тема 2. Основы проектирования мостовых сооружений

Требования к мостовым сооружениям на автомобильных и городских дорогах. Последовательность проектирования мостовых сооружений и труб. Назначение ширины мостовых сооружений, габариты. Разбивка моста на пролеты. Нагрузки и воздействия, устанавливаемые при проектировании мостовых сооружений и труб. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений и труб.

Раздел 2. Железобетонные мосты

Тема 3. Общие сведения о железобетонных мостах, основные системы

Краткие сведения о развитии железобетонных мостов. Материалы железобетонных мостов. Основные системы железобетонных мостов и области их применения. Конструкция проезжей части железобетонных мостов.

Тема 4. Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы строительства

Виды балочных мостов и области их применения. Конструкции плитных и ребристых разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой. Конструкции разрезных и температурно-неразрезных пролетных строений с напрягаемой арматурой. Конструкции неразрезных и консольных пролетных строений. Опорные части железобетонных балочных мостов.

Тема 5. Основы расчета пролетных строений балочных железобетонных мостов

Основные понятия о конструировании и расчете балочных пролетных строений. Определение усилий в плите проезжей части. Расчет плиты на прочность, трещиностойкость и выносливость.

Определение усилий в балках. Расчет балок на прочность по нормальным сечениям. Расчет балок на прочность по наклонным сечениям. Проверка трещиностойкости балок пролетных строений. Определение деформаций балочных пролетных строений.

Раздел 3. Опоры мостов

Тема 6. Конструкции опор и фундаментов

Виды опор и фундаментов. Конструкции свайных, стоечных и столбчатых опор. Конструкции сборных и сборно-монолитных опор. Конструкции монолитных опор.

7 семестр

Раздел 4. Металлические мосты

Тема 7. Общие сведения о металлических мостах, основные системы

Краткие сведения о развитии металлических мостов. Основные системы металлических мостов. Основные положения проектирования и расчета металлических мостов.

Тема 8. Материалы и типы соединений металлоконструкций

Характеристики материалов, их механические свойства при различных условиях и воздействиях. Применяемые стали. Основные типы соединений металлоконструкций. Расчетные характеристики соединений.

Тема 9. Балочные пролетные строения со сплошными стенками автодорожных и городских мостов

Основные типы пролетных строений. Конструкция и особенности работы главных балок, проезжей части, связей. Пролетные строения, применяемые в гибкой технологии. Конструкция мостового полотна по ортотропной плите проезжей части.

Тема 10. Сталежелезобетонные пролетные строения

Основные типы и область применения. Объединение железобетонных и стальных частей конструкции для совместной работы. Приемы предварительного напряжения и регулирования усилий. Пролетные строения автодорожных мостов со сплошными стенками.

Тема 11. Расчет пролетных строений со сплошностенчатыми металлическими балками

Задачи и последовательность выполнения расчета. Расчет ортотропной плиты проезжей части (расчет на прочность, устойчивость). Расчет главных балок на прочность, устойчивость (общая устойчивость, местная устойчивость стенки балки) и выносливость. Расчет конструкций по второй группе предельных состояний. Расчет связей, деталей и соединений (связи, ребра жесткости, сварные соединения и болтовые стыки). Конструктивные и технологические требования.

Тема 12. Опорные части металлических мостов

Назначение и виды опорных частей. Неподвижные опорные части. Подвижные опорные части. Подбор, расстановка и расчет опорных частей

Раздел 5. Водопрпускные трубы

Тема 14. Водопрпускные трубы под насыпями автомобильных дорог

Оголовки и фундаменты водопрпускных труб. Конструкции каменных, бетонных и железобетонных труб. Конструкции металлических и полимерных труб. Основы расчета труб..

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.05 «Эксплуатация автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-1) Выбор и систематизация информации об основных параметрах автомобильной дороги	имеет представление об основных параметрах автомобильной дороги с целью выбора и систематизации информации для принятия решения по дальнейшей эксплуатации
ИД-3 (ПК-1) Оценка соответствия технических и технологических решений автомобильной дороги нормативно-техническим документам	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами с целью оценки соответствия им технических и технологических решений автомобильной дороги
ПК-3 Способен организовывать и проводить диагностику, оценку технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-3) Выбор нормативно-технических (нормативно-методических) документов, регламентирующих проведение диагностики и оценки технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги	Обоснованно выбирает нормативно-технические документы для проведения диагностики и оценки ТЭС автомобильной дороги
ИД-2 (ПК-3) Определение состава работ, технического обеспечения диагностики автомобильной дороги	Умеет выбрать и обосновать расчетом перечень мероприятий и материально-технического обеспечения работ диагностики автомобильной дороги
ИД-3 (ПК-3) Выполнение основных измерений по оценке параметров технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги	Умеет производить основные измерения по оценке параметров технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги
ИД-4 (ПК-3) Оценка соответствия технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги требованиям нормативно-технических документов	Умеет оценивать техническое состояние и ТЭС автомобильной дороги для принятия решения по дальнейшей эксплуатации с учетом требований нормативно-технических документов
ПК-7 Способен организовывать выполнение работ по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию автомобильной дороги, используя методы технического контроля с целью обеспечения безопасности движения транспорта	
ИД-1 (ПК-7) Выбор технологии содержания (ремонта) автомобильной дороги	Выбирает технологию содержания и ремонта автомобильной дороги с учетом результатов предварительной диагностики

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
КР01	Защита КР	7 семестр	9 семестр
КП01	Защита КП	8 семестр	А семестр
Экз01	Экзамен	8 семестр	А семестр

Содержание дисциплины

7 СЕМЕСТР

Раздел 1. Вводные положения.

Тема 1. Понятия и основные определения эксплуатации автомобильных дорог.

Предмет и задачи дисциплины. Система эксплуатации автомобильных дорог. Основные понятия и определения. Социально-экономическая значимость эксплуатации автомобильных дорог. Развитие и состояние дорожной сети России. Состояние дорог и безопасность движения. Роль состояния дорожной сети в решении задач социально-экономического развития государства.

Раздел 2. Теоретические основы эксплуатации дорог.

Тема 2.1. Взаимодействие автомобиля с дорогой.

Автомобильные дороги как составная часть дорожно-транспортной системы. Модель взаимодействия комплекса «водитель-автомобиль-дорога-среда». Модель управления системой «дорожные условия - транспортные потоки». Основы теории и особенности управления функционированием дорог.

Взаимодействие автомобильного колеса с покрытием дороги. Сцепление шин с покрытием. Сопротивление качению. Роль дорожных покрытий в обеспечении сцепления автомобильных шин и сопротивления качению. Шероховатость покрытия. Требования к шероховатости и сцепным качествам покрытия. Взаимодействие колеса автомобиля с мокрым покрытием и роль шероховатости. Аквапланирование автомобильных шин и методы его предотвращения. Взаимодействие колеса автомобиля с заснеженным и оледенелым покрытием.

Ровность покрытий и ее влияние на условия движения автомобилей. Классификация неровностей и их влияние на скорость движения. Критерии оценки ровности дорожных покрытий. Требования к продольной и поперечной ровности. Колееобразование на дорогах и её влияние на движение автомобиля.

Тема 2.2. Влияние природных факторов на состояние дорог и условия движения автомобилей.

Природно-климатические факторы и их влияние на изменение водно-теплового режима земляного полотна. Закономерности водно-теплового режима земляного полотна. Пучинообразование и пути его предупреждения.

Влияние погодно-климатических факторов на состояние поверхности дорог и условия движения по периодам года. Характерные состояния поверхности дорог. Изменения фактической ширины проезжей части и обочин по сезонам года. Расчетные состояния поверхности дорог, их продолжительность и влияние на режим и безопасность движения.

Тема 2.3. Деформации и разрушения автомобильных дорог.

Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд и земляного полотна при статическом и динамическом воздействии автомобилей. Динамика процесса деформирования дорожных одежд от воздействия автомобилей и природных факторов. Механизм усталостного разрушения. Влияние тяжелых и многоосных нагрузок на возникновение деформаций и разрушений дорожных одежд. Влияние динамических воздействий автомобилей и природных факторов на разрушение дорожных одежд.

Виды деформаций и разрушений дорожных одежд. Снижение прочности дорожных одежд в процессе эксплуатации. Деформации и разрушения земляного полотна и водоотводных сооружений.

Виды деформаций и разрушений дорожных покрытий. Износ дорожных покрытий и его влияние на срок службы дорожных одежд. Определение величины износа. Трещины на дорожных покрытиях и природы их образования. Волны, сдвиги, и гребенка на покрытиях. Шелушение и выкрашивание, выбоины и другие разрушения покрытий. Колееобразование на дорожных покрытиях. Причины образования колеи.

Тема 2.4. Транспортно-эксплуатационные показатели эксплуатируемых дорог.

Система показателей технико-эксплуатационных качеств и характеристик дорог: показатели прочности дорожной одежды, ровности, шероховатости и сцепных качеств покрытий, устойчивости земляного полотна.

Потребительские свойства дорог: обеспеченная дорогой скорость и коэффициент обеспеченности расчетной скорости, показатели безопасности, пропускной способности и уровня загрузки дороги движением, допустимая осевая нагрузка и грузоподъемность автомобиля.

Требования ГОСТ Р 50597-93 к эксплуатационному состоянию дорог по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Техничко-экономические показатели работы автомобильного транспорта и их зависимость от транспортно-эксплуатационных показателей состояния дорог: средняя скорость транспортного потока, производительность автомобилей, себестоимость перевозок и др.

Скорость движения на эксплуатируемых дорогах и методы ее оценки. Влияние параметров и состояния дорог на обеспеченность расчетной скорости. Построение графика коэффициентов обеспеченности расчетной скорости по периодам года. Определение средней и среднегодовой скорости движения. Учет интенсивности и состава движения при оценке уровня загрузки дорог по периодам года. Оценка удобства и безопасности движения по периодам года.

Тема 2.5. Методы оценки состояния дорог.

Общий порядок диагностики и оценки состояния дорог. Визуальная оценка и её разновидности. Методы комплексной оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог: критерии и порядок оценки.

Тема 2.6. Методы определения транспортно-эксплуатационных показателей дорог.

Оценка состояния земляного полотна, системы водоотвода и обустройства дорог. Методы и приборы для оценки геометрических параметров эксплуатируемых дорог: ширины проезжей части, обочин, расстояния видимости, радиусов кривых, уклонов.

Методы и приборы оценки прочности дорожных одежд, ровности и колеиности, шероховатости и сцепных качеств покрытий.

Передвижные лаборатории для диагностики состояния дорог, их разновидности и оснащение. Обработка результатов и формирование банка данных о состоянии дорог.

Раздел 3. Классификация и планирование работ по ремонту и содержанию дорог.

Тема 3.1. Классификация и планирование работ по ремонту и содержанию дорог.

Динамика изменения состояния дороги в процессе эксплуатации и основные работы и мероприятия по поддержанию дорог в работоспособном состоянии, обеспечению удобства и безопасности движения. Классификация, цель и задачи работ по ремонту и содержанию дорог и дорожных сооружений. Виды ремонта и состав работ по ремонтам дорог и дорожных сооружений. Содержание дорог, цель, задачи и состав работ по конструктивным элементам. Работоспособность дорог, дорожных одежд и дорожных покрытий. Технические и экономические критерии назначения ремонтных работ. Межремонтные сроки службы дорожных одежд и покрытий. Расчетно-вероятностные и теоретические методы

определения межремонтных сроков дорожных одежд и покрытий. Изменение видов, объемов и стоимости ремонтных работ во времени.

Принципы планирования работ по ремонту дорог. Планирование по межремонтным срокам, порядок планирования и область применения. Планирование по фактическому состоянию дорог. Назначение вида и состава работ на основании комплексной оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог. Критерии и порядок выбора очередности и последовательности работ при отсутствии и при наличии ограничений на финансовые и материально-технические ресурсы. Принципы планирования работ по поддержанию дорог. Составление ведомостей дефектов. Циклическая система планирования работ по содержанию дорог.

Раздел 4. Организация работ по содержанию и ремонту дорог.

Тема 4.1. Содержание дорог в летний и осенний периоды года.

Работы по содержанию дорог в летний период. Содержание земляного полотна и водоотводных сооружений. Содержание дорожных одежд различного типа. Заливка трещин ямочный ремонт, ликвидация мелких колеи, устройство защитных слоев и устранение скользкости.

Обеспыливание дорог. Содержание полосы отвода. Уход за растительностью, борьба с сорняками и болезнями растений. Механизация работ по содержанию. Дорожные ремонтеры. Осенние работы по содержанию. Подготовка дорог к зимнему периоду.

Тема 4.2. Весеннее содержание автомобильных дорог.

Особенности работ по весеннему содержанию. Ликвидация последствий зимнего периода, уход за пучинистыми участками, противопучинные мероприятия. Пропуск ледохода. Борьба с паводком. Весенние работы по очистке дорог и приведение в порядок дорожных сооружений. Работы по обеспечению безопасности движения. Порядок ограничения движения в весенний период.

Тема 4.3. Ремонт земляного полотна и системы водоотвода.

Основные работы по капитальному ремонту и ремонту земляного полотна и системы водоотвода. Прочистка водоотводных канав. Укрепление обочин, откосов и водоотводных канав. Исправление повреждений и откосов насыпей и выемок. Ликвидация пучинистых участков.

Уширение земляного полотна. Подъёмка земляного полотна на потопляемых и снеготаносимых участках. Восстановление и перестройка водоотводных устройств, берегозащитных сооружений и укреплений.

Тема 4.4. Ремонт дорожных одежд и покрытий.

Основные работы по капитальному ремонту и ремонту дорожных одежд и покрытий. Технологические принципы ремонта. Ремонт дорожных покрытий переходного и низшего типов. Ремонт дорожных покрытий из щебня и гравия, обработанных вяжущими. Применяемые материалы и средства механизации.

Ремонт цементобетонных покрытий, заделка трещин, сколов, раковин. Применение быстротвердеющих смесей. Замена, подъемка и выравнивание плит

Ремонт асфальтобетонных покрытий. Установки для разогрева покрытий. Обновление асфальтобетонных покрытий. Классификация способов термопрофилирования. Области их применения. Основные машины, применяемые для термопрофилирования. Фрезерование старых покрытий. Регенерирование асфальтобетона на заводах. Методы ликвидации колеи на дорожных одеждах. Методика расчета и прогнозирования глубины колеи.

Способы повышения шероховатости покрытий. Устройство шероховатых поверхностных обработок, защитных слоев и слоев износа. Усиление дорожных одежд. Устройство трещинопрерывающих прослоек.

Тема 4.5. Организация работ по содержанию и ремонту дорог.

Принципы и методы организации работ. Пути повышения эффективности ремонт-

ных работ. Основные принципы организации работ по содержанию дорог. Организация работ по ремонту дорог. Принципы организации конкурсов подряда на выполнение ремонтных работ. Обоснование оптимальной продолжительности выполнения ремонтных работ с учетом интенсивности движения. Оценка качества, содержания и ремонта. Охрана труда при содержании и ремонте дорог. Правила техники безопасности работах по содержанию и ремонту дорог. Ограждение мест производства работ. Организация объездов.

8 СЕМЕСТР

Раздел 5. Зимнее содержание автомобильных дорог.

Тема 5.1. Условия эксплуатации дорог в зимний период года. Защита и очистка дорог от снежных отложений.

Метеорологические условия и состояние дорог в зимний период. Теория переноса и отложения снега. Методы расчета снегопереноса и снегоприноса. Снегозаносимость дорог. Классификация участков дорог по снегозаносимости. Требования к состоянию дорог в зимний период.

Принципы и способы защиты дорог от снежных заносов. Виды снегозадерживающих устройств. Постоянные и временные снегозащитные устройства, сооружения и мероприятия. Снегозащитные лесонасаждения, их устройство, содержание и усиление. Комплексная снегозащита. Очистка дорог от снега. Способы снегоочистки. Патрульная снегоочистка. Уборка снежных валов. Наледи и способы борьбы с ними.

Тема 5.2. Борьба с зимней скользкостью на дорогах, особые условия зимнего содержания.

Зимняя скользкость на дорогах. Методы борьбы с зимней скользкостью. Химические материалы и технология их применения. Нормы распределения. Профилактика предупреждения образования зимних видов скользкости. Организация баз хранения противогололедных материалов. Агрессивные свойства хлоридов и меры по защите от их воздействия. Требования к оборудованию мест хранения хлоридов и других химических средств. Особые условия зимнего содержания.

Особенности зимнего содержания автомобильных магистралей. Технико-экономическое обоснование требований к зимнему содержанию и расчет необходимого количества машин. Организация работ по зимнему содержанию и организация метеорологического обеспечения зимнего содержания. Методика разработки графика зимнего содержания дорог.

Раздел 6. Эксплуатация дорог в особых условиях.

Тема 6.1. Особенности эксплуатации дорог в особых условиях.

Условия работы горных дорог в зависимости от высоты их проложения. Повышение сдвигоустойчивости дорожных покрытий. Защита и расчистка дорог от оползней, обвалов и осыпей. Особенности защиты горных дорог от снежных заносов. Снежные лавины и методы борьбы с ними.

Эксплуатация дорог в районах жаркого климата, поливного и орошаемого земледелия. Защита от пескопереноса.

Раздел 7. Управление автомобильными дорогами и организация их эксплуатации.

Тема 7.1. Организация дорожно-эксплуатационной службы. Технический учет и паспортизация автомобильных дорог.

Основные задачи и функции службы. Принципы и способы организации дорожно-эксплуатационной службы. Структура и особенности организации дорожно-эксплуатационной службы на федеральных и территориальных дорогах. Линейные, до-

рожные управления. Территориальные органы управления строительства и эксплуатации дорог. Производственные организации дорожно-эксплуатационной службы. Требования к организациям и предприятиям различных форм собственности, допускаемым к работам по ремонту и содержанию дорог. Специализированные подразделения и бригады. Дорожная патрульная служба. Служба ремонта и содержания мостов. Здания и сооружения дорожной службы.

Тема 7.2. Технический учет и паспортизация автомобильных дорог.

Задачи технического учета. Инвентаризация и паспортизация. Паспорт дороги, учетные карточки. Порядок проведения технического учета и паспортизации дорог и применяемые средства. Автоматизированная система технической паспортизации (АСПАД) и создание автоматизированного банка дорожных данных (АБДД). Правила пользования дорогами и правила их охраны.

Раздел 8. Особенности эксплуатации городских дорог.

Эксплуатационные требования к проезжей части дорог, тротуарам и пешеходным дорожкам. Особенности разрушений дорожных покрытий у водоприемников, люков смотровых колодцев и трамвайных путей. Состав работ по содержанию городских дорог и тротуаров.

Классификация работ по ремонту и содержанию городских дорог. Особенности летнего содержания улиц и городских дорог. Содержание и ремонт водосточной сети. Содержание зеленых насаждений. Особенности зимнего содержания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.06 «Информационное моделирование в дорожном строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-8 (ПК-4) Решение профильных задач на этапах жизненного цикла автомобильной дороги на основе данных информационных моделей	Умеет использовать современные программные комплексы для создания и редактирования информационных моделей автомобильных дорог и транспортных сооружений
	Применяет компьютерное пространственно-геометрическое моделирование при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и транспортных сооружений
	Владеет технологией получения проектной и рабочей документации из пространственных моделей линейных сооружений

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	7 семестр
КР01	Защита КР	6 семестр	8 семестр

Содержание дисциплины

5 семестр

Раздел 1. Назначение и основные элементы автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Тема 1.1 Понятие автоматизированного проектирования. Методы автоматизированного проектирования. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Средства обеспечения систем компьютерного проектирования: компоненты методического, программного, информационного, технического и организационного обеспечения. Способы повышения производительности труда проектировщиков: типовое и повторное проектирование, типовые серии строительных узлов и деталей и т.п. Компьютерные технологии как основа современных методов проектирования. Принципиальные основы систем автоматизированного проектирования. Технические средства систем автоматизированного проектирования. Методы компьютерного проектирования. Особенности современной технологии производства изысканий автомобильных дорог. Цифровое моделирование рельефа и геологического строения местности. Технология компьютерного проектирования автомобильных дорог.

Раздел 2. Автоматизированное проектирование основных элементов загородных автомобильных дорог.

Тема 2.1. Проектирование плана загородной трассы.

Выбор направления трассы: метод тангенциального трассирования и гибкой линейки, методы однозначно определенной оси, метод "опорных элементов", метод сглаживания эскизной линии, метод "аппроксимации последовательности точек", сплайн-трассирование.

Тема 2.2. Проектирование продольного профиля загородной трассы.

Методы компьютерного проектирования продольного профиля. Критерии оптимальности. Комплекс технических ограничений при проектировании продольного профиля. Методы определения положения проектных линий.

Тема 2.3. Проектирование поперечного профиля загородной трассы.

Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Расчет устойчивости земляного полотна. Детальный расчет осадки земляного полотна на слабых основаниях. Расчет скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях. Автоматизированный расчет устойчивости откосов земляного полотна. Подсчет объемов земляных работ.

Раздел 3. Автоматизированное проектирование и расчет дорожных одежд

Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения, технологические требования.

Раздел 4. Автоматизированное проектирование искусственных сооружений на автомобильных дорогах (водопрпускные трубы)

Детальный расчет отверстий малых искусственных сооружений с учетом аккумуляции: по уравнению водного баланса, по уравнениям неустановившегося течения Сен-Венана. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных водопрпускных труб. Проектирование оптимальных водопрпускных труб.

Раздел 5. Автоматизированное проектирование пересечений и примыканий на загородных автомобильных дорогах. Проект вертикальной планировки.

Проектирование пересечений автомобильных дорог. Расчет элементов соединительных рамп, проектирование продольного профиля по соединительным рампам. Планово-высотное решение соединительных рамп. Техничко-экономическое сравнение вариантов пересечений автомобильных дорог. Методы и способы организации вертикальной планировки. Проектирование водотоков и систем водоотведения.

Раздел 6. Методы оценки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.

Оценка зрительной плавности трассы и вписывания ее в окружающий ландшафт. Оценка скоростей движения автомобилей. Оценка пропускной способности дорог. Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ. Оценка уровней удобства и безопасности движения при проектировании. Оценка неблагоприятных воздействий па окружающую среду. Сравнение вариантов проектных решений и определение экономической эффективности капиталовложений. Вывод и сохранение проектной документации.

6 семестр

Раздел 1. Автоматизированное проектирование основных элементов городской улицы.

Тема 1.1. Проектирование плана городской улицы.

Выбор направления трассы: метод тангенциального трассирования и гибкой линейки, методы однозначно определенной оси, метод "опорных элементов", метод сглаживания эскизной линии, метод "аппроксимации последовательности точек", сплайн-трассирование.

Тема 1.2. Проектирование продольного профиля городской улицы.

Методы компьютерного проектирования продольного профиля. Критерии оптимальности. Комплекс технических ограничений при проектировании продольного профиля. Методы определения положения проектных линий.

Тема 1.3. Проектирование поперечного профиля городской улицы.

Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Расчет устойчивости земляного полотна. Детальный расчет осадки земляного полотна на слабых основаниях. Расчет скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях. Автоматизированный расчет устойчивости откосов земляного полотна. Подсчет объемов земляных работ.

Раздел 2. Автоматизированное проектирование и расчет дорожных одежд городских улиц

Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения, технологические требования.

Раздел 3. Автоматизированное проектирование пересечений и примыканий на городских улицах. Проект вертикальной планировки.

Проектирование пересечений автомобильных дорог. Технико-экономическое сравнение вариантов пересечений автомобильных дорог. Методы и способы организации вертикальной планировки. Проектирование водотоков и систем водоотведения.

Раздел 4. Методы оценки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.

Оценка зрительной плавности трассы и вписывания ее в окружающий ландшафт. Оценка скоростей движения автомобилей. Оценка пропускной способности дорог. Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ. Оценка уровней удобства и безопасности движения при проектировании. Оценка неблагоприятных воздействий на окружающую среду. Сравнение вариантов проектных решений и определение экономической эффективности капиталовложений. Вывод и сохранение проектной документации

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.07 «Механизация работ по строительству и эксплуатации автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-6) Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методы расчета потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет рассчитывать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-5 (ПК-6) Определение эксплуатационной производительности дорожно-строительных машин	Знает методику определения эксплуатационной производительности дорожно-строительных машин при разработке механизированных звеньев машин для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет определять эксплуатационную производительность дорожно-строительных машин при разработке механизированных звеньев машин для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр	6 семестр
КР01	Защита КР	4 семестр	6 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация и индексация дорожных и строительных машин.

Классификация машин для строительства (реконструкции), эксплуатации и технического прикрытия автомобильных дорог. Общие сведения. Системы индексации машин. Классификация и назначение. Выбор транспортных средств. Производительность машин.

Организация работы транспорта. Коэффициент использования машин по времени. Комплексная механизация строительства. Критерии оценки эффективности работы систем машин. Оценка состояния механизации работ. Оценка эффективности использования парка машин

Тема 2. Детали и узлы средств механизации.

Соединения, передачи, валы и оси, муфта, опора. Редукторы. Понятие о передаточном числе. Расчет редукторов.

База дорожных и строительных машин. Виды силовых установок. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Особенности применения ДВС на строительных и дорожных машинах. Комбинированные силовые установки.

Типы приводных устройств. Особенности эксплуатации механического, гидравлического, электрического, пневматического и комбинированного приводов.

Системы управления. Автомобили. Классификация. Основные параметры и компоновочные схемы.

Промышленные тракторы. Основные параметры и компоновочные схемы. Особенности эксплуатации тракторов с различными видами ходового и навесного оборудования. Условия передвижения самоходных машин.

Тема 3. Механизация строительства земляного полотна

Виды и последовательность земляных работ. Классификация грунтов и их физико-механические свойства. Машины для выполнения земляных работ. Механизация подготовительных работ. Механизация рыхления грунтов. Оборудование для рыхления грунтов. Нарезка щелей в мерзлых грунтах и рытье траншей. Технологические схемы механизации разработки мерзлых грунтов.

Механизация возведения земляного полотна бульдозером. Механизация возведения земляного полотна скрепером. Область применения скреперов. Рабочий цикл скрепера. Схемы движения скреперов. Определение производительности скрепера.

Механизация возведения земляного полотна с использованием экскаватора. Рабочее оборудование экскаваторов. Типы экскаваторных забоев. Специально рабочее оборудование экскаваторов. Организационно-технологические мероприятия повышения производительности экскаваторов. Транспортирование и укладка грунта. Отсыпка грунтов автомобилями-самосвалами. Принципы формирования звеньев «экскаватор- транспортные средства».

Механизация уплотнения грунтов. Теория уплотнения грунтов. Машины для уплотнения грунтов. Факторы, влияющие на эффективность уплотнения грунтов. Выбор уплотняющих средств. Производство работ по уплотнению грунтов.

Оборудование для горизонтальной проходки земляного полотна под дорожным покрытием.

Гидромеханизация земляных работ. Условия и область применения гидромеханизации. Оборудование гидромеханизации. Разработка грунта гидромониторами. Укладка грунта.

Производство земляных работ в зимних условиях.

Контроль качества земляных работ и правила их приемки Технологические карты по строительству земляного полотна.

Тема 4. Механизация строительства дорожных оснований и покрытий.

Подготовка земляного полотна. Технологическая классификация дорожных одежд. Механизация строительства оснований из минеральных материалов, обработанных вяжущими. Механизация строительства оснований из грунтов, укрепленных цементом. Общие сведения об укрепленных грунтах. Влияние технологии производства работ на свойства цементогрунта. Измельчение связных фунтов. Влияние продолжительности процессов приготовления и уплотнения на свойства цементогрунта. Уплотнение цементогрунтовых смесей. Механизация строительства оснований из грунтов, укрепленных органическими вяжущими Организация производства работ.

Тема 5. Механизация строительства асфальтобетонных покрытий.

Классификация, требования и область применения асфальтобетонов. Основы технологии строительства асфальтобетонных покрытий. Структура технологического процесса. Технологические свойства асфальтобетонных смесей. Старение битума в технологическом процессе. Подготовительный период технологического процесса строительства асфальтобетонных покрытий. Компоненты асфальтобетона. Приготовление и хранение в накопительном бункере асфальтобетонных смесей. Транспортирование асфальтобетонных смесей. Средства транспортирования смесей. Очистка и обработка кузова автосамосвала. Загрузка смеси в кузов. Защита смеси от погодных воздействий. Взаимодействие автосамосвалов с асфальтоукладчиком

Машины для распределения битумных материалов. Рабочие процессы автогудронаторов. Укладка и уплотнение асфальтобетонных смесей. Подготовка асфальтобетонного и щебеночного оснований. Подгрунтовка поверхности основания органическими материалами. Машины для распределения и уплотнения асфальтобетонной смеси (асфальтоукладчики).

Особенности эксплуатации машин для уплотнения асфальтобетонной смеси. Режимы работы, производительность. Принципы комплектования звеньев машин. Перегрузчики горячей асфальтобетонной смеси. Определение производительности. Автоматическая стабилизация положения рабочих органов асфальтоукладчика. Соединение асфальтобетонных полос. Контроль качества уплотнения асфальтобетонного слоя.

Тема 6. Механизация строительства асфальтобетонных покрытий при пониженных температурах воздуха.

Особенности проведения строительных работ в холодное время. Подготовка асфальтобетонных заводов и средств механизации к работе. Подготовка основания. Особенности обеспечения технологической надежности технологического процесса. Дефекты при строительстве асфальтобетонных слоев и их причины. Технологический контроль и приемка асфальтобетонных покрытий.

Раздел 7. Механизация строительства цементобетонных покрытий.

Тема 1. Общие сведения о бетонных покрытиях. Самоходные бетоноукладчики и профилировщики земляного полотна. Формирование комплекта машин для скоростного строительства дорог и аэродромов. Состав комплекта ДС-110. Работа профилировщика, бетоукладчика, финишера и нарезчика швов.. Комплект машин для скоростного строительства дорог и аэродромов. Особенности строительства цементобетонных покрытий в холодное время. Контроль качества строительства цементобетонных покрытий.

Тема 8. Основы эксплуатации средств механизации.

Эксплуатационные свойства. Техническая эксплуатация. Этапы жизненного цикла машины: предпродажная подготовка, приемка, обкатка и ввод в эксплуатацию, хранение и консервация, транспортирование. Диагностика технического состояния. Техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР). Планово-предупредительная, диагностическая и заявочная системы технического обслуживания и ремонт машин. Диагностическое оборудование для определения технического состояния машин. Топлива, смазочные материалы и рабочие жидкости. Их влияние на работоспособность машин.

Тема 9. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог.

Требования к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог. Показатели транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Технические параметры и характеристики дорог. Требования к техническим параметрам и характери-

стикам дорог. Требования ГОСТ Р 50597-93. Оценка технического состояния искусственных сооружений. Нормативы потребности в дорожной технике для содержания автомобильных дорог.

Мероприятия по летнему и зимнему содержанию и ремонту дорог. Общая классификация машин. Тенденции развития. Машины и оборудование для летнего содержания автомобильных дорог. Поливо-моечные и подметально-уборочные машины. Назначение, классификация, устройство работа , производительность. Машины для полива и ухода за зелеными насаждениями. Кюветокопатели. Маркировочные машины. Устройство, работа, производительность.

Машины для зимнего содержания автомобильных дорог. Плужные снегоочистители. Назначение, устройство, работа, производительность. Роторные снегоочистители. Назначение, классификация, устройство работа , производительность. Снегопогрузчики. Назначение, классификация, устройство, работа , производительность. Машины и оборудование для борьбы со скользкостью на дорогах и для удаления снежно-ледяных образований.

.Машины и специальное оборудование для ремонта автомобильных дорог. Назначение и классификация машин для ремонта покрытий и искусственных сооружений. Машины и оборудование для разрушений покрытий, устройство, работа.

Машины для разогрева и терморегенерации асфальтобетонных покрытий, устройство, работа, производительность. Машины и оборудование для заделки трещин и ремонта швов и ям. Ремонтеры и распределители асфальтобетонной смеси. Холодные фрезы. Устройство, работа. Машины для распределения эмульсий, Комплексная механизация работ по содержанию и ремонту покрытий.

.Цементно-бетонные покрытия. Машины и оборудование для ремонта автомобильных дорог с твердым покрытием.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.08 «Безопасность автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен организовывать выполнение работ по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию автомобильной дороги, используя методы технического контроля с целью обеспечения безопасности движения транспорта	
ИД-2 (ПК-7) Разработка схемы организации движения в местах производства работ или в местах событий, вызвавших необходимость временного изменения организации дорожного движения	Умеет разрабатывать временные схемы организации движения в необходимых случаях
ИД-3 (ПК-7) Выбор методов оценки обеспеченности безопасности движения, характеристик дорожного движения, эксплуатационного состояния автомобильных дорог в различные периоды года, современных технических средств организации дорожного движения	Знает методы оценки безопасности дорожного движения с использованием современных технических средств организации дорожного движения в зависимости от эксплуатационного состояния автомобильных дорог и городских улиц в разное время года
ИД-4 (ПК-7) Оценка условий движения транспортных средств, прогнозирование возможного количества ДТП, выбор мероприятий по устранению «очагов» аварийности на стадии проектирования дороги	Умеет принимать меры по устранению "очагов" аварийности на стадии проектирования дороги с использованием методов прогнозирования возможного количества ДТП, понимает принципы оценки условий движения транспортных средств и выявляет их недостатки
ИД-5 (ПК-7) Выбор эффективных планировочных решений и технических средств организации дорожного движения с целью обеспечения безопасности	Владеет методикой выбора эффективных планировочных решений и средств организации дорожного движения с учетом безопасности движения и применяет их на практике

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зач01	Зачет	7 семестр	9 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Причины возникновения ДТП, связанных с дорожными условиями и учет требований безопасности движения в нормах на проектирование дорог. Влияние режимов движения и отдельных элементов автомобильной дороги на безопасность движения.

Восприятие водителями дорожных условий и режимы движения автомобилей. Эмоциональная напряженность водителя в зависимости от дорожных условий и обстановки движения. Обоснование расчетных скоростей движения. Расчетные схемы и характеристики движения автомобилей, параметры водителей. Расчетная интенсивность, режимы и безопасность движения по автомобильной дороге.

Влияние интенсивности и скорости движения. Влияние элементов трассы и поперечного профиля на безопасность движения. Изменение количества ДТП в зависимости от числа полос движения, ширины разделительной полосы, обеспеченного расстояния видимости, продольных уклонов, радиусов кривых в плане, искусственных сооружений, крутизны откосов насыпей и препятствий на придорожной полосе.

Тема 2. Взаимное сочетание элементов дороги и безопасность движения.

Сочетания элементов трассы. Прямые участки дорог. Ограничение длин прямых вставок. Извилистость трассы в плане. Зависимость количества дорожно-транспортных происшествий от числа кривых в плане. Сочетания элементов трассы и их влияние на безопасность движения. Система оценки транспортных качеств и обеспечения безопасности движения Н.П.Орнатского. Экологическая обстановка и безопасность движения.

Тема 3. Методы выявления опасных участков дорог.

Пути подхода к выявлению опасных участков на дорогах. Метод коэффициентов безопасности. Метод коэффициентов аварийности. Метод конфликтных ситуаций. Оценка условий движения с помощью линейных графиков коэффициентов аварийности. Оценка безопасности движения на пересечениях дорог в одном уровне. Оценка безопасности движения на пересечениях дорог в разных уровнях.

Тема 4. Обеспечение безопасности движения при эксплуатации дорог.

Опасные места на дорогах и принципы их устранения. Улучшение условий движения на кривых малого радиуса в плане. Улучшение условий движения на подъемах и спусках путем исправления продольного профиля. Оборудование железнодорожных переездов и автомобильных дорог для обеспечения безопасности движения пешеходов. Улучшение условий движения велосипедных дорожек.

Роль дорожных служб по ремонту и содержанию дорог. Учет, накопление и анализ данных о дорожно-транспортных происшествиях. Влияние погодных условий на безопасность дорожного движения. Борьба со скользкостью покрытий автомобильных дорог. Повышение ровности дорожных покрытий. Ограждения автомобильных дорог. Улучшение условий ночного движения.

Тема 5. Сооружения дорожно-эксплуатационной службы. Сооружения на платных участках автомобильных дорог.

Виды и классификация сооружений. Сооружения дорожной службы. Организация связи на автодорогах. Система платных дорог в РФ. Пункты взимания платы на автомобильных дорогах. Система "ПЛАТОН". Система аварийно-вызывной связи.

Тема 6. Сооружения обслуживания пассажирских перевозок.

Проектирование автопавильонов. Проектирование остановочных площадок. Проектирование автостанций и автовокзалов. Мотели и кемпинги: особенности размещения и объемно-планировочные решения.

Тема 7. Сооружения обслуживания подвижного состава.

Станции технического обслуживания автомобилей. Автозаправочные станции. Мочеочистные пункты.

Тема 8. Организация движения как средство повышения безопасности дорожного движения. Технические средства организации дорожного движения.

Роль организации движения в обеспечении безопасности движения. Обеспечение безопасности движения пешеходов. Регулирование использования водителями ширины проезжей части. Предупреждение водителей о дорожных условиях установкой знаков. Оперативная информация водителей о дорожных условиях и обстановке движения. Меры обеспечения безопасности движения.

Технические средства организации дорожного движения: дорожные знаки, дорожная разметка, направляющие устройства, дорожные ограждения. Освещение автомобильных дорог. Составление схемы обстановки дороги.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.09 «Производственная база дорожного строительства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-4 (ПК-6) Подбор состава строительных смесей, выпускаемых на базах, машин и оборудования для технологических операций	Знает особенности технологических процессов, машины и оборудование для выполнения работ на производственных базах дорожного строительства Умеет осуществлять подбор состава строительных смесей, машин и оборудования для выполнения технологических операций

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зач01	Зачет	3 семестр	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема1. Технология и организация работ и размещение предприятий дорожного строительства.

Задачи материально-технического обеспечения дорожного строительства. Состав производственных предприятий. Способы обеспечения строительными материалами, полуфабрикатами и изделиями. Назначение мест дислокации производственных предприятий с учетом транспортных и инженерных коммуникаций и требований экологии. Рекультивация земель после перевода предприятий на новое место.

Тема 2. Разработка месторождений горных пород.

Классификация карьеров. Технология разработки месторождений. Вскрышные работы. Добыча горной массы. Состав работ по добыче в зависимости от характера залегания породы. Буровзрывные работы в карьерах. Разработка и погрузка материала. Применение экскаваторов. Осушение и водоотлив. Карьерный транспорт. Механизация добычи рыхлых каменных материалов (гравий, песок). Особенности работ в зимнее время. Меры по охране труда. Охрана природы при разработке месторождений.

Тема 3. Технология производства каменных материалов.

Процессы переработки и обогащения горной массы. Виды получаемых каменных материалов. Выбор и расчет технологических схем дробления, грохочения и обогащения. Обоснование потребности в машинах и оборудовании. Расчет технологических схем. Склады готовой продукции и ее отгрузка. Механизация и автоматизация погрузо-разгрузочных работ. Особенности работ в зимнее время. Контроль качества исходного сырья и готовой продукции. Требования ГОСТов. Решение генплана. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 4. Технология производства битумных материалов и дорожных эмульсий.

Классификация баз. Доставка битума, хранение, нагрев до состояния текучести, нагрев до рабочей температуры. Техничко-экономическое обоснование размещения базы.

Битумохранилища. Способы обезвоживания и нагрева битума. График работы битумной базы. Транспортирование горячего битума. Решение генерального плана базы. Меры по охране труда, противопожарная безопасность. Охрана природы.

Эмульсионные базы и заводы. Технологические процессы приготовления прямых и обратных эмульсий. Применяемые машины и оборудование, организация цеха приготовления эмульсий. Контроль качества продукции. Меры по охране труда. Противопожарная безопасность. Охрана природы.

Тема 5. Организация и технология производства работ на асфальтобетонных заводах (АБЗ). Регенерация асфальтобетона.

Назначение и классификация АБЗ. Обоснование размещения заводов с учетом требований экономики. Технологические процессы на АБЗ. Выбор и обоснование параметров оборудования АБЗ. Решение генерального плана завода. Склады материалов. Автоматизация технологических процессов на АБЗ. Особенности работ в зимнее время. Меры по охране труда. Охрана природы. Противопожарная безопасность. Контроль качества продукции. ГОСТы на асфальтобетонные смеси. Паспорт на продукцию АБЗ. Регенерация старого асфальтобетона.

Тема 6. Организация и технология производства работ на цементобетонных заводах (ЦБЗ).

Назначение, классификация, область применения, мощность. Техничко-экономическое обоснование мощности ЦБЗ. Технологические процессы приготовления цементобетонных смесей. Решение генерального плана. Выбор машин и оборудования. Склады минеральных материалов на ЦБЗ. Механизация погрузо-разгрузочных работ. Автоматизация работ. Склады цемента. Особенности хранения цемента. Выбор технологического оборудования бетоносмесительного цеха. Бетоносмесители, дозаторы. Вспомогательное оборудование и сооружения ЦБЗ. Организация работы завода при отрицательной и высокой положительной температуре воздуха в условиях жаркого и сухого климата. Контроль качества смеси. ГОСТы на смеси. Меры по охране труда. Противопожарная безопасность. Охрана природы.

Тема 7. Организация и технология работ на полигонах и заводах для изготовления ЖБК.

Назначение, классификация, мощность завода и полигонов. Технологические схемы изготовления изделий. Автоматизация технологических процессов на заводах ЖБИ. Особенности организации строительства полигона. Требования к качеству изделий. Особенности работ в зимнее время. Контроль качества изделий. Меры по охране труда. Охрана природы.

Обеспечение дорожного строительства электроэнергией, теплом, водой, сжатым воздухом и связью.

Обеспечение электроэнергией строительных площадок и производственных предприятий. Способы обеспечения. Теплогазоснабжение. Расчет потребного количества тепла и газа. Источники получения.

Расчет потребности в сжатом воздухе. Источники получения. Порядок обеспечения связью дорожных стационарных и передвижных подразделений

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.10 «Дорожно-транспортная экология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-7 (ПК-4) Оценка влияния принятых проектных или организационно-технических решений на экологическое состояние природных компонентов и транспортных сооружений	Знает основные понятия и определения по обеспечению экологической безопасности вновь строящихся и эксплуатируемых автомобильных дорог общего пользования.
	Знает основные методы защиты от вредных воздействий (от транспортного шума и отработавших газов) на окружающую природную среду инженерных сооружений автомобильных дорог и автомобильного транспорта
	Умеет оценивать влияние на окружающую среду принятых проектных или организационно-технических решений при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации, содержании и ремонте объектов дорожного хозяйства
	Умение разрабатывать и применять в проектной документации на строительство, реконструкцию, ремонт и содержание технические решения, ограничивающие негативные воздействия на окружающую среду допустимыми уровнями

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экз01	Экзамен	6 семестр	8 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Оценка воздействия транспортного сооружения на окружающую среду

Тема 1.1. Виды и источники воздействия транспортного сооружения на окружающую природную и социальную среду

Тема 1.2. Чувствительность компонентов окружающей среды к изменениям в ней вследствие воздействия транспортного сооружения

Тема 1.3. Экологические требования к транспортному сооружению и показатели, их отражающие

Тема 1.4. Методология и состав процедуры оценки воздействия на окружающую среду

Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду. Экологическое сопровождение при проектировании транспортного сооружения. Последовательность процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Результаты процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Общественные слушания. Ошибочные трактовки процедуры оценки воздействия на окружающую среду

Тема 1.5. Интегральная оценка воздействия транспортного сооружения

на окружающую среду

Раздел 2. Воздействие транспортных сооружений на социально-экономическое развитие

Тема 2.1. Показатели, влияющие на социально-экономическое развитие

Тема 2.2. Эффективность дорожной сети

Тема 2.3. Приспособленность дороги к выполнению транспортных услуг

Транспортная работа дороги. Удобство движения транспорта по дороге. Обустройство дороги объектами дорожного сервиса

Раздел 3. Воздействие транспортного сооружения на природный ландшафт

Тема 3.1. Эстетическая оценка природного ландшафта

Тема 3.2. Ландшафтные нарушения в результате негативного воздействия транспортного сооружения

Тема 3.3. Методы снижения негативного визуального воздействия транспортных сооружений

Стратегия улучшения визуального восприятия ландшафта с транспортным сооружением. Трассирование дороги с учетом экологических факторов и мероприятия по организации архитектурно-пространственной структуры ландшафта. Инженерно-экологические изыскания при проектировании дороги. Декоративное озеленение. Экологическое ландшафтное благоустройство.

Раздел 4. Воздействие транспортного сооружения на качество и воспроизводство природных ресурсов

Тема 4.1. Отчуждение площадей территорий

Площади постоянного, временного землеотвода и ограниченного использования. Меры снижения площади отчуждения земель.

Тема 4.2. Потребление природных материалов

Тема 4.3. Изменение регенеративных свойств окружающей среды

Оценка изменения регенеративных свойств окружающей среды. Изменение гидрологического режима местности. Изменение геологического режима местности.

Раздел 5. Параметрическое загрязнение окружающей среды транспортным сооружением

Тема 5.1. Общие сведения

Тема 5.2. Шумовое воздействие транспортных сооружений

Источники шумового воздействия и механизмы его распространения в воздухе. Оценка уровня транспортного шума

Тема 5.3. Методы снижения шумового загрязнения

Тема 5.4. Вибрационное воздействие транспортного сооружения

Раздел 6. Защита окружающей среды при эксплуатации транспортных сооружений

Тема 6.1. Общие сведения

Тема 6.2. Зимнее содержание транспортных сооружений

Снегозаносимость автомобильных дорог. Снегозащитные насаждения. Борьба с зимней скользкостью. Схемы организации работ дорог. Технологии сбора и переработки снега с городских дорог

Тема 6.3. Летнее содержание транспортных сооружений

Общая характеристика работ. Защита окружающей среды при ремонте автомобильных дорог. Защита окружающей среды при выполнении работ по содержанию дорог. Методы содержания полосы отвода.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.11 «Ценообразование и сметные расчеты в транспортном строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-5) Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного и технико-экономического обоснования проектного решения автомобильной дороги	Знание основ ценообразования и сметного нормирования в транспортном строительстве и на предприятии дорожно-строительного комплекса Знаком с нормативно-технической документацией в ценообразовании Знаком с расчетами себестоимости и прибыли в дорожном хозяйстве
ИД-4 (ПК-5) Определение стоимости проектируемого конструктивного элемента автомобильной дороги	Владеет методами составления сметной документации в области транспортного строительства
ИД-5 (ПК-5) Расчет основных технико-экономических показателей проектного решения автомобильной дороги	Знаком с основными показателями экономической эффективности инвестиционных проектов. Знаком с основными понятиями технико-экономического сравнение вариантов решения научно-технических задач в области транспортного строительства Знает методы оценки эффективности реализации проекта объекта автотранспортного строительства

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
ЭКЗ	Экзамен	7 семестр	9 семестр

Содержание дисциплины

7 семестр

Раздел 1. Ценообразование в дорожном строительстве.

Введение в дисциплину. Особенности формирования цены объекта строительства в условиях рыночных отношений. Состав и порядок установления договорных цен на строительство. Сметная стоимость как исходная база для разработки договорной цены. Методы расчёта сметной стоимости. Применение при составлении смет прейскурантных цен, укрупнённых сметных норм и укрупнённых показателей сметной стоимости по конструктивным элементам и видам работ. Состав сметной документации на различных стадиях проектирования.

Раздел 2. Сметная документация в дорожном строительстве.

Порядок разработки сметной документации. Затраты включаемые в сметную стоимость, их группировка в калькуляционные статьи. Сметные нормы и сметные цены. Порядок составления локальных и объектных смет, сводных сметных расчётов. Особенности расчёта сметной стоимости и установление договорных цен на строительство в условиях инфляции. Особенности сметной документации и порядка её разработки по объектам ремонта и содержания автомобильных дорог.

Раздел 3. Инвестиционный процесс в дорожном хозяйстве.

Износ автомобильных дорог, необходимость их ремонта и реконструкции. Обоснование необходимости расширения дорожной сети. Содержание производственной деятельности в дорожном хозяйстве.

Состояние инвестиционного процесса в дорожном хозяйстве. Субъекты инвестиционной деятельности: инвесторы, заказчики, исполнители работ, пользователи дорог. Формы взаимоотношений между пользователями дорог и инвесторами. Подрядные отношения в дорожном хозяйстве.

СР01. По рекомендованной литературе изучить особенности заключения договоров строительного подряда.

Раздел 4. Перспективы развития дорожного хозяйства. Капитальные вложения в дорожном строительстве.

Разработка перспективных программ развития дорог в органах дорожной администрации России. Разработка перспективных программ развития дорожного хозяйства Тамбовской области. Источники финансирования дорожного хозяйства. Порядок образования и использования дорожных фондов. Планы строительства и реконструкции дорог.

Капитальные вложения в автомобильные дороги. Состав и структура капитальных вложений. Основные показатели планов капитальных вложений. Понятие о незавершённом строительстве и заделах. Нормативы удельных капитальных вложений и их использование. Учёт инфляции при планировании заказчиками строительства и реконструкции дорог.

Раздел 5. Финансирование и кредитование дорожного строительства.

Организация финансирования в системе подрядных отношений и при выполнении работ хозяйственным способом. Основные функции банков, финансирующих дорожное строительство. Порядок оформления финансирования и производства расчётов. Формы безналичных расчётов.

Назначение банковских кредитов. Основные принципы кредитования. Виды кредитов. Кредитные поощрения и санкции. Особенности финансирования работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Раздел 6. Экономическая эффективность инвестиций в автомобильные дороги.

Экономические и социальные результаты инвестиций в автомобильные дороги. Экономический эффект и эффективность. Информационная база расчётов. Виды экономического эффекта от реконструкции существующих и строительства новых автомобильных дорог. Обеспечение экономической сопоставимости одновременно осуществляемых затрат и одновременно получаемых результатов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.12 «Реконструкция автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-1 (ПК-4) Составление технического задания на разработку основных разделов проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Знает методику разработки технического задания на основе данных мониторинга основных разделов проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги
	Умеет разрабатывать основные разделы проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-6) Разработка календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику разработки календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет разрабатывать календарные планы (графики) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-2 (ПК-6) Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает последовательность и методику расчета потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для Реконструкции и капитального ремонта автомобильной дороги
	Умеет рассчитывать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для реконструкции и капитального ремонта автомобильной дороги
ИД-7 (ПК-6) Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности на участке реконструкции автомобильной дороги

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
КР01	Защита КР	8 семестр	А семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические проблемы реконструкции автомобильных дорог.

Тема 1. Вводные положения.

Общие сведения о состоянии дорожной сети Российской Федерации. Загрузка сети дорог автомобильными перевозками. Эксплуатационное состояние дорожной сети. Аварийность на дорогах.

Задачи, стоящие перед дорожным хозяйством России. Понятие о реконструкции дорог, цель и задачи реконструкции. Соотношение между объемами нового дорожного строительства, восстановлением технического состояния дорог и реконструкцией. Выборочная и полная реконструкция. Транспортно-эксплуатационные характеристики дороги как база обоснования мероприятий по реконструкции. Способы выявления участков, нуждающихся в реконструкции.

Использование проектных материалов, данных паспорта дороги и материалов полевых наблюдений за скоростями и режимами движения транспортных потоков. Выявление очагов аварийности и участков заторов движения, использование данных стационарных учетных пунктов и непосредственных выборочных краткосрочных наблюдений. Установление уровней загрузки дорог и их транспортно-эксплуатационных характеристик. Использование данных статистики дорожно-транспортных происшествий для выявления опасных участков. Скорость транспортного потока как критерий назначения мероприятий по реконструкции дороги. Обоснование расчетной скорости движения для составления проекта реконструкции. Использование графиков скоростей движения и пропускной способности для выявления участков, нуждающихся в реконструкции. Методы коэффициентов аварийности и коэффициентов безопасности. Эпюра видимости как характеристика условий движения.

Раздел 2. Изыскания для реконструкции автомобильных дорог.

Тема 1. Особенности полевых работ при изысканиях для реконструкции автомобильных дорог.

Организация полевых работ. Особенности ведения пикетажа и закрепления трассы при изысканиях - для реконструкции. Способы определения геометрических элементов трассы. Установление радиусов кривых в плане и продольном профиле. Проверка обеспечиваемой элементами дороги и придорожной обстановкой видимости. Съёмка поперечников. Обследование дорожных обустройств, размещения знаков, ограждений, разметки с привязкой их к пикетажу. Оценка фактической интенсивности и состава движения. Оценка режимов движения одиночных автомобилей и транспортных потоков (методы и приемы проведения измерений). Оценка состояния земляного полотна и обеспеченности водоотвода. Выявление пучинистых участков. Обследование искусственных сооружений. Оценка состояния дорожной одежды. Методы и приемы оценки ровности и прочности дорожной одежды, шероховатости и скользкости дорожного покрытия. Оборудование и приборы для проведения полевых работ. Обработка результатов измерений.

Требования охраны труда и техники безопасности при изысканиях для реконструкции автомобильных дорог.

Раздел 3. Проектирование реконструкции автомобильных дорог.

Тема 1. Общие принципы реконструкции автомобильных дорог. Приемы реконструкции отдельных участков дорог.

Назначение и выбор мероприятий по реконструкции на основании результатов диагностики и оценки потребительских свойств дороги.

Выборочная реконструкция дороги путем устранения заторов и очагов аварийности, как первый этап улучшения состояния дорожной сети. Идея реконструкции - выравнивание эпюры скоростей движения. Согласование требований к реконструируемым участкам и оставляемыми на дороге элементами трассы с минимальными параметрами. Реконструкция дороги с доведением ее параметров до нормативных требований СНиП. Реконструкция дороги с переводом в более высокую категорию. Реализация идеи стадийного улучшения параметров автомобильной дороги.

Проектирование реконструкции автомобильных дорог.

Особенности разработки проектов реконструкции дорог. Исправление плана трассы и продольного профиля, перенос коммуникаций, снятие инженерного оборудования и обустройств. Проектирование продольного профиля.

Сравнение вариантов реконструкции. Учет экономической эффективности мероприятий по снижению себестоимости перевозок и потерь от дорожно-транспортных происшествий.

Спрямление извилин трассы и увеличение радиусов кривых в плане с учетом общих принципов ландшафтного проектирования. Способы повышения скорости движения на кривых в плане: устройство виражей, разделение движения по направлениям, увеличение видимости. Улучшение условий движения на подъемах и спусках: смягчение продольных уклонов, устройство дополнительных полос, увеличение видимости. Проектирование улавливающих карманов, расчет их элементов. Ступенчатое расположение земляного полотна при реконструкции косогорных участков. Обходы населенных пунктов, методы их обоснования. "Успокоение движения" как метод отвлечения транзитного движения из населенных пунктов. Реконструкция участков дорог в пределах населенных пунктов: проезды для местного движения, велодорожки, тротуары, пешеходные переходы, приемы и средства защиты от шума, дорожный водоотвод.

Тема 2. Особенности проектирования реконструкции автомобильных дорог при ограниченных ресурсах. Реконструкция транспортных пересечений и переходов через водотоки.

Оценка влияния отдельных участков дороги на ухудшение ее транспортно-эксплуатационных качеств. Критерии реконструкции. Установление рациональной очередности реконструкции отдельных участков дороги при выборочной реконструкции. Стоимостные коэффициенты аварийности. Выбор первоочередного состава работ. Минимально допустимые требования к изменению основных параметров плана, поперечного и продольного профилей дороги. Оценка технико-экономической эффективности принятых решений при выборочной реконструкции с учетом природно-климатических условий района приложения дороги.

Эффективность реконструкции автомобильных дорог.

Критерии экономической эффективности реконструкции. Показатели эффективности реконструкции: повышение скорости, снижение потерь от дорожно-транспортных происшествий, уменьшение нетранспортных потерь организаций, пользующихся дорогами.

Показатели эффективности отдельных работ по выборочной реконструкции отдельных мест.

Повышение пропускной способности пересечений в одном уровне. Улучшение транспортной схемы пересечений в разных уровнях. Проектирование транспортных развязок в разных уровнях вместо пересечений в одном уровне. Стадийность улучшения пересечений. Уширение проезжей части под путепроводами и на путепроводных конструкциях.

Улучшение трассы на пересечениях водотоков: косые мосты, мосты на кривых, на участках захода трассы в боковые долины на горных дорогах. Дублирование узких мостов. Усиление мостов. Замена временных мостов на капитальные. Удлинение водопропускных труб и уширение малых мостов.

Тема 3. Реконструкция земляного полотна, уширение проезжей части и усиление дорожной одежды.

Снижение прочности земляного полотна в процессе службы дороги. Характерные дефекты земляного полотна и их исправление в процессе реконструкции, уположение откосов насыпей и выемок. Противопучинные мероприятия. Аккумуляционные полосы. Применение синтетических материалов при реконструкции земляного полотна. Выбор между односторонним и двухсторонним уширением земляного полотна, конструктивные решения.

Конструкции земляного полотна при уширении высоких насыпей, насыпей на болотах, оползневых участках. Конструктивные решения земляного полотна при реконструкции глубоких выемок. Конструкции укрепления верховых и низовых склонов, откосов выемок и насыпей. Дренажные сооружения, конструкции дренажей.

Заиливание дренажных и морозозащитных слоев. Обоснование величины уширения проезжей части. Проектирование уширения проезжей части с учетом фактического состояния существующей дорожной одежды, укрепление обочин: конструктивные решения. Краевые полосы, расчет их ширины. Проектирование придорожного дренажа.

Конструкции дорожных одежд. Способы усиления существующих дорожных одежд жесткого и нежесткого типа. Расчет необходимой прочности и надежности слоя усиления. Проектирование трещинопрерывающих прослоек слоев усиления

Раздел 4. Технология и организация реконструкции дорог

Тема 1. Технология и организация подготовительных работ. Земляные работы при реконструкции дорог.

Анализ проектных решений, оценка их технологичности, применимости материалов и конструкций, учета местных природно-климатических, грунтово-геологических и социальных особенностей. Организация движения общественного и частного транспорта. Снятие инженерного оборудования и обустройства. Разбивочные работы. Мероприятия по сохранению растительного слоя и укрепления откосов. Технология и организация работ по переносу инженерных коммуникаций.

Способы уширения насыпей и выемок. Технология работ при разных поперечных профилях. Оценка пригодности грунтов и их совместимости. Исправление трассы в плане и виды работ. Технология и организация работ. Подбор составов отрядов машин и оборудования. Технология и механизация повышения устойчивости откосов в стесненных городских условиях. Применение геосинтетических материалов. Контроль качества работ

Исправление продольного профиля. Повышение насыпей и углубление выемок. Подпорные стенки, геотехнические сооружения. Перестройка пучинистых участков. Совместимость и сопрягаемость на реконструируемых участках. Подбор составов отрядов машин и оборудования, в том числе для устройства фундаментов. Контроль качества работ.

Реконструкция систем водоотвода. Устройство и переустройство дренажей. Применение новых технологий и геотехнических материалов. Технология и механизация работ. Практический опыт.

Перестройка водопропускных труб. Новые конструктивные решения с геосинтетическими материалами. Разборка. Удлинение. Особенности производства работ в стесненных условиях. Технология, механизация и организация производства работ.

Тема 2. Реконструкция дорожных одежд.

Классификация способов реконструкции дорожных одежд. Основные принципы. Технологические варианты использования материалов существующих дорожных одежд. Основные принципы. Сопрягаемость и совместимость старой и новой дорожной одежды. Связь реконструкции дорожной одежды с перестройкой других элементов дороги в зависимости от состояния дорожной одежды и местных условий.

Усиление дорожной одежды. Расчет толщины слоев усиления. Особенности усиления нежестких и жестких дорожных одежд. Технологии устройства многослойных покрытий за один проход комплектов машин. Выбор материалов для слоев усиления. Армирование слоев геосинтетическими материалами. Технология и механизация устройства усиления. Организация и контроль качества производства работ. Практический опыт работ на МКАД.

Способы уширения дорожной одежды в целом и отдельных слоев. Сопрягаемость и совместимость при уширении. Применение геосинтетических материалов для разделения слоев и придания новых функций слоям. Технология и механизация производства работ. Разборка дорожных одежд, обочин, тротуаров и бордюров. Машины и оборудование.

Способы разработки слоев дорожных одежд для повторного использования их материалов. Обогащение и переработка материалов. Оценка пригодности материалов. Машины и оборудование для различных условий производства работ.

Классификация способов регенерации дорожных одежд и покрытий. Регенерация материалов на месте и с переработкой в стационарных установках. Горячая, холодная и комбинированная технология производства работ, машины и оборудование, организация и контроль качества работ.

Особенности реконструкции дорожных одежд с цементобетонными покрытиями. Способы предварительной подготовки цементобетонных покрытий к реконструкции. Повышение трещиностойкости асфальтобетона при перекрытии цементобетонных покрытий. Практический опыт. Применяемые машины и оборудование. Контроль качества работ.

Технология, организация и механизация работ по устройству краевых полос и реконструкции обочин. Организация производства работ. Машины и оборудование, применяемые при производстве работ.

Перестройка дорожных одежд переходного типа. Использование технологий укрепления грунтов. Организация производства работ. Машины и оборудование при земляных работах при производстве работ.

Тема 3. Реконструкция обустройств, обстановки дорог. Обоснование выбора технологии и средств механизации при реконструкции дорог с учетом экологии и охраны природы.

Технология и организация работ при перестройке и реконструкции автобусных остановок и павильонов, автозаправочных станций, мест стоянки и объектов благоустройства. Устройство барьеров, ограждений, шумозащитных экранов сборного и монолитного типов. Практический опыт работ. Применяемые машины и оборудование.

Оценка эффективности технологии и механизации производства работ. Особенности применения методики оценки экономической эффективности принимаемых технических решений в рыночных условиях. Комплексная организация и механизация реконструкции дорог. Очередность производства работ. Оптимизация сменных темпов. Организация работы транспорта. Оптимизация составов отрядов машин и оборудования в зависимости от способа реконструкции, производительности машин, объемов работ, погодных и климатических условий. Выбор ведущей технологии и ведущей машины для производства работ.

Учет требований охраны окружающей среды, экологическая экспертиза технологических решений по реконструкции дорог.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.13 «Инженерные сети в транспортном строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-6 (ПК-4) Выбор конструкции инженерного оборудования и обустройства автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации и технического задания	Формулирует основные положения нормативных документов, связанные с проектированием инженерных сетей населенных пунктов
	Имеет представление о технологии проектных и монтажных работ, связанных с прокладкой городских инженерных сетей вдоль улиц и дорог
	Способен произвести расчет водопропускных труб и водоотводных сооружений на автомобильных дорогах с учетом требований нормативных документов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экз01	Экзамен	7 семестр	9 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о городских инженерных сетях

Классификация инженерных сетей. Транзитные, разводящие и внутриквартальные сети. Исходные данные для размещения инженерных сетей. Принципы комплексного размещения инженерных сетей в пределах улицы. Взаимное расположение сетей при раздельной и совмещенной прокладке. Дублирующие сети. Прокладка инженерных сетей в специальных и общих коллекторах и каналах.

Раздел 2. Виды инженерных сетей

Тема 2.1. Общие сведения о сетях водоснабжения.

Понятие системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Источники водоснабжения. Насосные станции и их классификация. Типы водопроводных сетей. Материалы трубопроводов водоснабжения, виды их соединений. Арматура водопроводной сети.

Тема 2.2. Общие сведения о сетях водоотведения.

Понятие системы водоотведения. Категории сточных вод. Системы водоотведения. Схемы водоотведения. Канализационные насосные станции. Формы поперечного сечения канализационных трубопроводов. Материалы трубопроводов, способы их соединений. Виды канализационных колодцев. Механические, химические и биологические методы очистки сточных вод.

Тема 2.3. Общие сведения о сетях ливневой канализации.

Организация стока поверхностных вод. Вертикальная планировка территории как метод организации поверхностного стока дождевых и талых вод. Система городской водосточной сети, ее виды и составные элементы. Требования к водостокам. Нормативные требования к магистральным водостокам: конструкции сетевых прокладок, диаметры, уклоны, сопряжения. Расположение элементов водосточной сети в плане и поперечном профиле улицы. Смотровые и водоприемные колодцы.

Тема 2.4. Общие сведения о сетях теплоснабжения.

Понятие системы теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Тепловые пункты. Материалы теплопроводов. Арматура.

Тема 2.5. Общие сведения о сетях газоснабжения.

Понятие системы газоснабжения. Классификация горючих газов. Газовое хозяйство населенных мест. Категории газопроводов. Одно-, двух- и многоступенчатая системы газоснабжения. Материалы трубопроводов газоснабжения. Арматура.

Тема 2.6. Общие сведения об электрических сетях.

Понятие системы электроснабжения. Классификация электрических сетей. Классификация электрических станций. Принципиальная схема электроснабжения. Классификация распределительных электрических сетей. Классификация потребителей электроэнергии. Конструкции силовых кабелей. Освещение дорог, улиц и площадей в ночное время. Телефонные кабельные сети.

Раздел 3. Строительство и испытания городских инженерных сетей.

Тема 3.1. Способы прокладки инженерных сетей. Подготовительные и основные работы при монтаже сетей.

Разбивка трассы. Разбивка траншей. Выбор землеройных и транспортных машин, схемы их работы. Технология разработки траншей разных сечений. Крепление стенок траншей. Конструкции креплений. Технология монтажа и демонтажа креплений. Устройство оснований под коммуникации. Транспортировка элементов инженерных сетей. Выбор и установка монтажно – кранового оборудования. Технология монтажа инженерных сетей. Устройство стыковых соединений, обеспечение гидро- и теплоизоляции сетей. Контроль качества работ.

Тема 3.2. Строительство коллекторов «открытым» способом, обратная засыпка траншей.

Технология монтажа инженерных сетей в коллекторе в зависимости от его конструкции. Устройство освещения, вентиляции, сигнализации. Требования к грунтам обратной засыпки. Современные методы обеспечения устойчивости и надежности грунтов обратной засыпки. Выбор машин для засыпки траншей и уплотнения грунтов с учетом стесненных городских условий. Технология производства работ. Охрана труда и природы

Тема 3.3. Строительство коллекторов «закрытым» способом.

Прокладка инженерных сетей закрытым способом (методы прокола, продавливания). Щитовой метод. Технология производства работ. Технико-экономические параметры и область применения закрытых способов.

Тема 3.4. Прокладка инженерных сетей в зимнее время.

Подготовительные работы. Способы разбивки траншей в зимних условиях. Применяемое оборудования и технология работ. Способы заделки стыков. Особенности испытания трубопроводов в зимних условиях. Требования к грунтам обратных засыпок зимой.

Тема 3.5. Специальные способы при прокладке инженерных сетей.

Строительство водостоков и очистных сооружений. Строительство воздушных линий связи и электропередачи. Переходы инженерных сетей через водотоки (устройство подводных сетей и дюкеров).

Тема 3.6. Особенности строительства различных инженерных сетей.

Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Технология открытого водоотлива. Область применения искусственного водопонижения легкими иглофильтрами и установками. Понижение уровня грунтовых вод эжекторными иглофильтрами и глубинными скважинами. Замораживание грунтов. Область применения метода и технология производства работ. Закрепление грунтов. Основные способы закрепления грунтов: глинизация, цементация, силикатизация, смолизация. Технология производства работ. Термическое закрепление грунтов. Метод «стена в грунте». Охрана труда и окружающей среды

Тема 3.7. Испытание напорных трубопроводов.

Предварительные и окончательные испытания трубопроводов. Особенности гидравлического способа испытания трубопроводов. Особенности пневматического испытания трубопроводов. Особенности испытания газопроводов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.14 «Сопровождение проектной документации при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-1) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильной дороге	Умение осуществлять контроль соответствия технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и другим исполнительным документам
ИД-3 (ПК-1) Оценка соответствия технических и технологических решений автомобильной дороги нормативно-техническим документам	Знание общих принципов и методов оценки качества выполнения и оформления проектной, технической, управленческой и отчетной документации на строительство, реконструкцию и ремонт автомобильных дорог

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зач01	Зачет	8 семестр	А семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности.

Нормативно-правовая база регулирующая правоотношения (устанавливающая требования) в сфере градостроительной деятельности (в области дорожной деятельности). Основные понятия, используемые при осуществлении градостроительной деятельности. Нормативно–правовые акты регламентирующие порядок проведения технической экспертизы проектов объектов дорожного строительства, осуществления деятельности по сопровождению проектной документации в процессе строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог.

Тема 2. Разрешение на строительство объектов в сфере дорожной деятельности.

Законодательное понятие «Разрешение на строительство». Проектируемые объекты, на которые требуется разрешение на строительство в сфере дорожной деятельности. Проектируемые объекты, на которые не требуется разрешение на строительство в сфере дорожной деятельности. Уполномоченные органы, выдающие разрешение на строительство и сфера их компетенции. Представление требуемых документов к заявлению для получения разрешения на строительство, сроки их рассмотрения. Основания для отказа в выдаче разрешения на строительства.

Тема 3. Принципы, методы и порядок проведения государственной экспертизы проектов автомобильных дорог при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

Проектируемые объекты, подлежащие государственной экспертизе в сфере дорожной деятельности. Проектируемые объекты, на которые не требуется государственная экспертиза в сфере дорожной деятельности. Основные понятия (терминология). Пред-

ставление требуемых документов для проведения государственной экспертизы. Проверка документов, представленных для проведения государственной экспертизы. Проведение государственной экспертизы (в.ч. сроки проведения). Результат государственной экспертизы, и выдача заявителю заключения государственной экспертизы. Повторное проведение государственной экспертизы (в т.ч. проведение экспертизы в случае внесения изменений в проектную документацию). Основания отказа в проведении государственной экспертизы.

Тема 4. Осуществление строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности (в том числе и при ремонте автомобильных дорог в части касающейся).

Виды работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и требования к юридическим лицам, которые имеют право их выполнять. Обязанности лиц, осуществляющих строительство объектов. Основания допусков отклонение параметров объекта капитального строительства от проектной документации, необходимость которого выявилась в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта такого объекта. Требования к подготовке земельных участков для строительства и объекта капитального строительства для реконструкции, капитального ремонта, состав и порядок ведения исполнительной документации, форма и порядок ведения общего и специальных журналов, в которых ведется учет выполнения работ, порядок осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта, порядок консервации объекта капитального строительства.

Тема 5. Строительный контроль при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности

Задачи и Цели строительного контроля. Лица, уполномоченные на проведение строительного контроля и их обязанности. Порядок проведения строительного контроля.

Оформление замечаний застройщика или технического заказчика, привлекаемых застройщиком или техническим заказчиком для проведения строительного контроля лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, о недостатках выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства и Составление акта по устранению таких недостатков.

Тема 6. Государственный строительный надзор при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности

В каких случаях осуществляется государственный надзор. Предмет государственного строительного надзора. Органы осуществляющий государственный строительный надзор и сфера их компетенции. Особенности организации и проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора. Заключение государственного строительного надзора (в.ч. Форма заключения) соответствия выполнения работ и применяемых строительных материалов в процессе строительства, реконструкции объекта капитального строительства.

Тема 7. Выдача разрешения на ввод объекта в эксплуатацию при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности

Законодательное понятие «Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию». Уполномоченные органы, выдающие разрешение на ввод объекта в эксплуатацию, и сфера их компетенции. Требуемые документы при принятии решения о выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Форма разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Основание для отказа в выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию