

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 24 г.

**АННОТАЦИИ  
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

**Направление**

***08.03.01 - Строительство***

(шифр и наименование)

**Профиль**

***Промышленное и гражданское строительство***

(наименование профиля образовательной программы)

**Кафедра:**

***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_   
подпись

**Умнова О.В.**

\_\_\_\_\_   
инициалы, фамилия

Тамбов 2024

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

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
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**

**Раздел 1. История философии**

**Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции**

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

4. Основные этапы развития истории философии.

**Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая**

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

**Тема 3. Античная философия**

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

**Тема 4. Средневековая философия**

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

**Тема 5. Философия эпохи Возрождения**

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

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

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

**Тема 7. Немецкая классическая философия**

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

**Тема 8. Современная западная философия**

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

**Тема 9. Русская философия**

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

**Раздел 2. Философские проблемы**

**Тема 10. Онтология. Учение о развитии**

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в её 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
<b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
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 взаимоустраивающие 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
<b>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
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, внутрличностная 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). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

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

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

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

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, стереотипизация, рефлексия и их содержательное значение. Эмпатия. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("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
<b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
<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
Зачет	1 семестр	1 семестр

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Что такое Россия

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

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

Практические занятия

ПР01. Многообразие российских регионов

ПР02. Испытания и победы России

ПР03. Герои страны, герои народа

Самостоятельная работа:

СР01. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои

##### Раздел 2. Российское государство-цивилизация

###### 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

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

###### 3. Философское осмысление России как цивилизации

1. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё).
2. Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.



Практические занятия

ПР04. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

ПР05. Российская цивилизация в академическом дискурсе

Самостоятельная работа:

СР02. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

СР03. Философское осмысление России как цивилизации

### **Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации**

#### **4. Мировоззрение и идентичность**

1. Мировоззрение. Теория вопроса и смежные научные концепты.

2. Мировоззрение как функциональная система.

#### **5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации**

1. Мировоззренческая система российской цивилизации.

2. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма.

3. Рассмотрение мировоззренческих позиций российской идентичности с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии).

4. Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

5. Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации.

6. 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.

7. «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**

1. Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса.

2. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.

3. Уровни организации власти в РФ.

#### **7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы**

1. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера).

2. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки.

3. 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**

1. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении.

2. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики.
3. 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
<b>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
<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 зачетных 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. Речевого 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
<b>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
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

ПРО1. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПРО2. 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
<b>УК-8</b> 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	
<b>ИД-1 (УК-8)</b> 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>
<b>ИД-2 (УК-8)</b> 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>
<b>ИД-3 (УК-8)</b> 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>
<b>ИД-7 (УК-8)</b> Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ за-	<p>Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения</p> <p>Знает правила поведения и меры профилактики в условиях</p>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ражения	заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами
	Умеет выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты
	Владеет навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты
<b>ИД-8 (УК-8)</b> 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

#### **Содержание дисциплины**

##### **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
<b>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
<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>
<p>ИД-4 (УК-10) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять</p>	<p>умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах, давать оценку коррупционному поведению</p> <p>умеет анализировать правовую информацию для выявления характерных признаков проявлений</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму	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 трудоустрой-



ства. 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 упреждения 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
<b>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</b>	
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
<b>ОПК-1. способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
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 декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

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

### **Тема 3. Аналитическая геометрия**

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

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

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

## **Раздел 2. Математический анализ**

### **Тема 4. Дифференциальное исчисление**

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

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

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

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

### **Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной**

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

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

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

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

## **Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

### **Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

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

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

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



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

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
ИД-4 (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-5 (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-6 (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,  $\gamma$ -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
<b>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
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.  $\sigma$ -,  $\pi$ -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
<b>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
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
<b>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
ИД-8 (ОПК-2) Демонстрирует знания современных технических достижений необходимых для профессиональной деятельности.	формулирует теорию и основные правила способов геометрического моделирования типовых геометрических объектов.
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. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.**

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компонировка 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
<b>ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
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
<b>ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
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 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
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 технической механики при решении задач с помощью соответствующего математического аппарата
<b>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</b>	
ИД-11 (ОПК-6) составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	знает принципы перехода от реальной конструкции к расчётной схеме умеет выделять основные воздействия на элемент конструкции владеет навыками по переходу от реальной конструкции к ее расчетной схеме
ИД-12 (ОПК-6) оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	знает методики и алгоритмы расчета на прочность, жесткость и устойчивость конструкций умеет находить геометрические характеристики различных сечений; давать оценку напряженно-деформированного состояния элементов и прочности существующих конструкций; определять предельно-допустимые нагрузки на конструкцию владеет методиками расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций

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

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

### **Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ**

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

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

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

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

### **Тема 6. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ**

Частные случаи сложного сопротивления прямого бруса: косой изгиб, внецентренное действие продольной силы, изгиб с кручением. Косой изгиб. Основные определения: силовая плоскость, силовая линия, чистый и поперечный косой 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
<b>ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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
<b>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</b>	
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
<b>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</b>	
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

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	умеет 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
<b>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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	
<b>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</b>	
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;
<b>ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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
<b>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</b>	
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
<b>ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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 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
<b>ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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
<b>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</b>	
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
<b>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</b>	

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 нормы
	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
<b>ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
ИД-5 (ОПК-3) выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<p><b>Знать</b> габариты и типы строительных конструкций здания; преимущества и недостатка выбранного конструктивного решения;</p> <p><b>Уметь</b> определять габариты и типы строительных конструкций здания, выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий), оценивать принятые решения;</p> <p><b>Владеть</b> 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><b>Знать</b> методику выбора материала для элементов конструкций и их соединений; принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды; особенности проектирования строительных конструкций;</p> <p><b>Уметь</b> выбирать, обосновывать свой выбор, материала для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов; оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды;</p> <p><b>Владеть</b> 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>
<b>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</b>	
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><b>Знать</b> распорядительную и проектную документацию в области инженерных изысканий, а также нормативные правовые акты в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p><b>Уметь</b> 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><b>Владеть</b> навыками использования проектной документации, составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>
<b>ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жи-</b>	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>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</b>	
ИД-5 (ОПК-6) разработка элемента узла строительных конструкций зданий	<b>Знать</b> особенности разработки элементов узлов строительных конструкций зданий, напряженно- деформированное состояние;
	<b>Уметь</b> составлять расчётные схемы элементов и узлов строительных конструкций при конкретном напряженно-деформированном состоянии от внешних нагрузок;
	<b>Владеть</b> навыками разработки элементов и узлов конструкций зданий, основами их расчета
ИД-9 (ОПК-6) определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	<b>Знать</b> основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение);
	<b>Уметь</b> определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение);
	<b>Владеть</b> 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	<b>Знать</b> расчётную схему здания (сооружения), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок;
	<b>Уметь</b> составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок;
	<b>Владеть</b> 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	<b>Знать</b> 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;
	<b>Уметь</b> применять методы (формулы, алгоритмы, ...) при решении задач по оценке прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций;
	<b>Владеть</b> 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
<b>ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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

строительных 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, аллюмоферит 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 (удобоукладываемость, 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, вязкопластические смолы, жидкие дегтевые 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 композиты.
- 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, styroduf® 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, биколонц); 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 ТЕХНО ЛАЙТ, 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
<b>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</b>	
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
<b>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</b>	
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
<b>ОПК-9 - способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</b>	
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, 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. Техничко-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 резки 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
<b>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</b>	
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
<b>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</b>	
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.**

Организация эксплуатации жилых зданий. Жилищный фонд и его состав. Законодательное и нормативное обеспечение технической эксплуатации жилищного фонда. Государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда. Управление многоквартирными домами в современных условиях. Организация эксплуатации общественных зданий. Организация эксплуатации промышленных зда-

**Раздел 2. Надежность и техническое состояние зданий и их элементов. Мониторинг качества жилищного фонда.**

**Тема 1. Основные понятия и категории надежности.**

Эксплуатационная надежность здания. Взаимосвязь и влияние этапов проектирования, строительства и эксплуатации на надежность зданий. Долговечность и сроки службы зданий.

**Тема 2. Старение здания и его элементов.**

Характеристики старения и их оценка нормальный и преждевременный физический износ. Причины появления и меры предупреждения преждевременного износа. Техническое состояние здания и его оценка.

**Тема 3. Мониторинг качества жилищного фонда.**

Цели и задачи мониторинга жилых зданий. Критерии и методы оценки эксплуатационного ресурса элементов здания. Идеология и организация мониторинга. Реализация мониторинга и основные направления использования его результатов.

**Раздел 3. Техническая эксплуатация несущих и ограждающих конструкций зданий и инженерного оборудования.**

**Тема 1. Оценка эксплуатационных качеств зданий, помещений и конструктивных элементов.**

Контроль теплозащитных качеств ограждений. Выявление причин снижения теплозащитных свойств ограждений. Приборы и оборудование, используемые при контроле влажностного состояния. Оценка звукоизолирующих качеств ограждений. Приборы и оборудования, используемые при контроле звукоизоляции конструкций и оценке шумового режима помещений. Оценка параметров микроклимата, светового климата и инсоляции помещений. Приборы, используемые при контроле параметров микроклимата и светового климата.

**Тема 2. Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и надземных несущих конструкций.**

Техническая эксплуатация оснований и фундаментов: характеристика оснований; виды деформаций зданий и их причины; способы сохранения эксплуатационных качеств оснований; основные принципы эксплуатации фундаментов и содержания подвальных помещений. Техническая эксплуатация стен зданий: факторы, определяющие техническое состояние стен; особенности технической эксплуатации каменных стен из мелкогазобетонных элементов и стен полносборных зданий, стен деревянных зданий. Техническая эксплуатация несущих элементов перекрытий: факторы, определяющие техническое состояние перекрытий; основные принципы технической эксплуатации перекрытий различных типов.

**Тема 3. Техническая эксплуатация ограждающих конструкций зданий.**

Принципы технической эксплуатации полов, перегородок, окон, дверей, крыш. Принципы эксплуатации фасадов, в том числе, параметров балконов, цоколей, лоджий, эркеров и т.д.

**Тема 4. Техническое обследование и ремонт инженерного оборудования зданий.**

Принципы технического обслуживания и ремонта систем отопления, холодного и горячего водоснабжения, водоотведения, электрооборудования, вентиляции, газоснабжения и специального оборудования.

**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
<b>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</b>	
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
<b>ОПК-9 способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</b>	
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
<b>ОПК-10 способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, тех-</b>	



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</b>	
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 5 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
<b>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</b>	
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
<b>ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
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 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
<b>ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</b>	
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
	Проводит статистическую обработку экспериментально полученных данных
ИД-5 (ОПК-7) подготовка, оформление и представление результатов оценки качества строительной продукции	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	Заочная
Зачет	5 семестр	7 семестр	3 курс

**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
<b>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</b>	
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 напоров 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, вантузы, 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
<b>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</b>	
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
<b>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</b>	
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 пока-

зателей 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
<b>ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
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
<b>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</b>	
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
<b>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
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
<b>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
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
<b>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
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
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
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
<b>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</b>	
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
<b>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
ИД-3 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат
<b>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
ИД-1 (УК-6) Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда	ориентируется в приоритетных направлениях профессионального развития
	знает основные виды профессиональной деятельности и отраслевые требования рынка труда
	знает формы, технологии и правила организации самостоятельной работы
ИД-2 (УК-6)	определяет приоритеты собственной деятельности и профессионального роста



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
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
	оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

**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
<b>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
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 капитал. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

### **Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности**

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. 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
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
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
<b>ПК-4 способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-5 (ПК-4) выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает принципы и методы расчета статически определимых и неопределимых стержневых систем на статические внешние воздействия (силовые, кинематические и температурные), на устойчивость и динамические воздействия
	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
Экзамен	5 семестр	7 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 «Архитектура гражданских и промышленных зданий»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-1) Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Умеет выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	Имеет представление об основах технологических решений в промышленном и гражданском строительстве
ИД-2 (ПК-1) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	Знает основные требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского назначения
ИД-3 (ПК-1) Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Умеет оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
	Анализирует требования нормативных документов по отношению к техническим и технологическим решениям гражданских и промышленных зданий
<b>ПК-3 способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-3) Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет выбирать исходную документацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Формулирует нормативные документы в области проектирования гражданских и промышленных зданий и сооружений
ИД-2 (ПК-3) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	Анализирует основные положения нормативных документов, содержащих требуемые характеристики гражданских и промышленных зданий и сооружений, при проектировании
ИД-3 (ПК-3) Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет разрабатывать технические задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Знает основные положения, содержащиеся в техническом задании, при проектировании граждан-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ских и промышленных зданий и сооружений
ИД-4 (ПК-3) Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Описывает типовые объемно-планировочные схемы зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
	Умеет определять основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения.
ИД-5 (ПК-3) Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	Знает конструктивные решения массовых общественных зданий, промышленных зданий разной этажности и назначения
	Предлагает и обосновывает выбор вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием.
ИД-6 (ПК-3) Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные параметры строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
	Формулирует основные принципы назначения основных параметров несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий.
ИД-8 (ПК-3) Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает действующие нормы графического оформления архитектурно-строительных и конструктивных чертежей зданий, составления и оформления текстовых документов.
	Применяет на практике правила оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ИД-9 (ПК-3) Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Анализирует графические и текстовые материалы проектов гражданских и промышленных зданий.
	Умеет представлять и защищать результаты работы по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

**Объем дисциплины** составляет 10 зачетных единиц.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен, защита КР	4 семестр	6 семестр
Экзамен, защита КП	5 семестр	7 семестр

## Содержание дисциплины

### 4 семестр/6 семестр

#### **Раздел 1. Научно-методические и инженерно-технические основы проектирования жилых зданий массового строительства.**

##### ***Тема 1. Основы проектирования жилых зданий. Объемно-планировочные решения жилых зданий.***

Задачи жилищного строительства в стране. Классификация жилых зданий. Выбор этажности жилых зданий. Техничко-экономическая оценка проектных решений жилых зданий. Функциональные, санитарно-гигиенические, противопожарные требования к жилым зданиям.; Проектирование жилых ячеек зданий различного назначения. Объемно-планировочные типы квартирных жилых домов. Обеспечение безопасности, противопожарной эвакуации в домах различной этажности. Обеспечение энергоэкономичности многоэтажных жилых зданий.

##### ***Тема 2. Типизация жилых зданий и их элементов. Научно-методические основы проектирования конструкций жилых зданий.***

Типизация и унификация элементов и конструкций жилых зданий – основа индустриализации жилищного строительства. Методы типизации отдельных зданий и их элементов. Открытая и закрытая система типизации. Унификация конструкций. Система каталогов индустриальных изделий. Правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям. Основные конструктивные системы зданий, область их применения, выбор систем при проектировании. Строительные системы гражданских зданий. Виды архитектурных композиций многоэтажных жилых зданий. Применяемые композиционные средства. Методика конструирования элементов здания.

#### **Раздел 2. Конструктивные решения несущих элементов гражданских зданий массового строительства.**

##### ***Тема 5. Основания и фундаменты гражданских зданий.***

Естественные и искусственные основания зданий. Фундаменты зданий. Общие сведения и классификация. Принципы конструирования фундаментов различных видов. Принципы конструирования стен подвалов, цоколей и отмосток. Устройство гидроизоляции фундаментов.

##### ***Тема 6. Крупнопанельные наружные стены гражданских зданий.***

Наружные стены. Общие требования и классификация конструкций наружных стен. Крупнопанельные наружные стены и их элементы. Система разрезов стен на панели. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности стен при конструировании. Методы обеспечения прочностных и изоляционных качеств стеновых панелей и их стыков при конструировании.

##### ***Тема 7. Крупноблочные наружные стены гражданских зданий.***

Крупноблочные стены. Общие сведения. Системы разрезки стен на блоки. Элементы стен. Методы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности, изоляционной способности крупноблочных стен при конструировании.

##### ***Тема 8. Монолитные и сборно-монолитные наружные стены гражданских зданий.***

Монолитные и сборно-монолитные бетонные наружные стены. Конструктивные решения сборно-монолитных слоистых наружных стен. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности стен при конструировании.

##### ***Тема 9. Наружные стены из каменных материалов и дерева.***

Наружные стены из каменной кладки. Общие требования и классификация. Методы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и теплозащиты стен при конструировании. Стены из небетонных материалов и дерева. Методы обеспечения прочности, изоляционных и декоративных качеств наружных стен из листовых материалов и дерева. Технико-экономические показатели наружных стен различных конструкций.

**Тема 10. *Внутренние стены и перегородки гражданских зданий.***

Внутренние стены. Общие сведения и классификация. Конструктивные решения внутренних стен различных видов. Перегородки. Общие сведения и конструктивные решения. Обеспечение требований звукоизоляции при проектировании внутренних стен и перегородок. Технико-экономические показатели конструкций внутренних стен и перегородок.

**Тема 11. *Каркасы гражданских зданий и их элементы.***

Каркасы гражданских зданий. Общие сведения, классификация компоновочных и конструктивных схем каркасов. Сборный железобетонный каркас, его элементы и конструктивные решения. Конструкции стыков несущих сборных элементов каркаса. Ненесущие и ограждающие конструкции каркасных зданий и их сопряжения с элементами каркаса. Технико-экономические показатели каркасных зданий.

**Тема 12. *Конструкции зданий повышенной заводской готовности.***

Здания из объемных элементов. Общие сведения, классификация зданий по конструктивным схемам. Проектирование зданий из объемных блоков. Типы объемных блоков. Методы обеспечения передачи нагрузок, изоляционных качеств наружных стен и стыков, звукоизоляции внутренних стен и перекрытий. Технико-экономические показатели объемно-блочных зданий. Элементы инженерного оборудования, совмещенные с конструкциями. Проектирование строительных элементов для размещения лифтовых шахт, мусоропроводов, систем вентиляции.

**Тема 13. *Перекрытия и полы гражданских зданий.***

Перекрытия гражданских зданий. Общие требования и классификация. Методы обеспечения прочности, жесткости и огнестойкости перекрытиями с различными несущими конструкциями. Полы. Общие сведения о полах различных типов. Обеспечение звукоизоляции междуэтажными перекрытиями. Конструктивные решения полов первого этажа. Обеспечение теплоизоляции чердачных и цокольных перекрытий. Технико-экономические показатели конструкций перекрытий.

**Раздел 3. Конструктивные решения ограждающих элементов гражданских зданий массового строительства.**

**Тема 14. *Скатные конструкции крыши гражданских зданий.***

Крыши. Общие сведения и классификация. Проектирование и конструктивные решения скатных крыш с наружным водоотводом. Кровли скатных крыш.

**Тема 15. *Плоские крыши гражданских зданий.***

Принципы проектирования и конструктивные решения совмещенных крыш. Принципы проектирования и конструктивные решения промышленных крыш с теплым и холодным чердаком. Эксплуатируемые крыши. Проектирование и конструктивные решения. Технико-экономические показатели конструкций крыш.

**Тема 16. *Окна, двери, балконы, лоджии, эркеры гражданских зданий.***

Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции. Общие сведения, классификация, требования к конструкциям. Методы проектирования и конструирования вертикальных светопрозрачных элементов. Внутренние и наружные двери. Общие сведения и методы проектирования. Конструктивные решения и установка дверей в стенах. Балконы, лоджии, эркеры. Общие сведения, проектирование и конструктивные решения.

**Тема 17. *Лестницы гражданских зданий.***

Лестницы. Общие сведения и требования. Проектирование лестниц различного назначения. Конструктивные решения лестниц. Техничко-экономические показатели лестниц.

#### **5 семестр/7 семестр**

### **Раздел 4. Объемно-планировочные и конструктивные решения общественных зданий массового строительства.**

#### **Тема 18. Основные положения проектирования общественных зданий.**

Строительство общественных зданий в России. Общественные здания: классификация, требования. Особенности проектирования массовых общественных зданий. Единая модульная система, унификация и типизация массовых общественных зданий. Функциональные процессы общественных зданий. Принципы разработки объемно-планировочных решений общественных зданий. Особенности объемно-планировочных решений зданий с гибкими функциональными процессами, с помещениями многоцелевого назначения. Функциональные и физико-технические основы проектирования помещений общественных зданий. Проектирование коммуникационных помещений общественных зданий. Расчеты движения людских потоков в нормальных и аварийных условиях. Проектирование помещений по условиям зрительного восприятия и видимости. Аналитический и графический методы расчета видимости.

#### **Тема 19. Конструктивные решения массовых общественных зданий.**

Конструктивные схемы и системы, используемые в общественных зданиях. Конструкции каркасно-панельных и бескаркасных панельных массовых общественных зданий. Сборные конструктивные элементы, конструкции стыков, связей. Каркасные многоэтажные и высотные здания. Принципы проектирования каркасов. Конструктивные элементы каркасных многоэтажных и высотных зданий. Конструктивные решения монолитных общественных зданий.

#### **Тема 20. Конструктивные и композиционные решения большепролетных покрытий зальных помещений общественных зданий.**

Классификация большепролетных конструкций зальных помещений. Покрытия зальных помещений с плоскими несущими конструкциями. Пространственные перекрестные конструкции покрытий. Покрытие залов тонкостенными пространственными конструкциями. Виды и конструкции оболочек, складок, куполов. Висячие системы покрытий. Пневматические системы покрытий. Проектирование специальных конструкций общественных зданий: витражей, витрин, подвесных потолков, трибун. Принципы размещения и конструкции звукопоглощающих и звукоотражающих элементов. Принципы формирования архитектурной композиции общественного здания. Основные закономерности и композиционные средства, используемые при разработке архитектурно-художественного решения зданий. Архитектура интерьеров общественных зданий.

### **Раздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий.**

#### **Тема 21. Основы проектирования промышленных зданий.**

Промышленное строительство. Задачи в области промышленного строительства. Виды и классификация промышленных зданий. Технологический процесс и требования к промышленным зданиям. Производственные вредности в промышленных зданиях. Освещенность рабочих мест искусственным и естественным светом. Подъемно-транспортное оборудование в промышленных зданиях. Борьба с шумом и вибрациями в производственных зданиях. Типизация, унификация, модульная система в промышленном строительстве. Принципы определения объемно-планировочных параметров промздания. Объемно-планировочные решения одноэтажных промзданий для различных производственных процессов и режимов работы. Объемно-планировочные решения многоэтажных промзда-



ний. Техничко-экономическая оценка объемно-планировочных параметров и конструктивных решений.

**Тема 22. Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытовых зданий промышленных предприятий.**

Общие положения по проектированию административно-бытовых зданий и помещений промпредприятий. Определение состава бытовых помещений и их оборудования. Расчеты площадей помещения и оборудования. Объемно-планировочные решения бытовых помещений и административно-бытовых зданий. Конструктивные решения административно-бытовых зданий.

**Тема 23. Конструктивные решения железобетонных каркасов одноэтажных промышленных зданий.**

Выбор материалов для несущих элементов зданий. Принципы выбора конструктивной схемы здания и установление его объемно-пространственной структуры. Деформационные швы в промышленных зданиях. Техничко-экономическая оценка конструктивных решений. Общие сведения о каркасах одноэтажных промзданий. Проектирование и конструктивные решения железобетонных колонн. Проектирование фундаментов под железобетонные колонны. Проектирование и конструктивные решения железобетонных фундаментных, обвязочных и подкрановых балок. Проектирование и конструктивные решения несущих конструкций покрытий одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Проектирование связей железобетонного каркаса одноэтажных промзданий.

**Тема 24. Конструктивные решения металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.**

Проектирование и конструктивные решения металлических колонн. Проектирование фундаментов под металлические колонны. Проектирование и конструктивные решения стальных обвязочных и подкрановых балок. Проектирование и конструктивные решения стальных несущих конструкций покрытий. Проектирование связей стального каркаса одноэтажных промзданий.

**Тема 25. Конструктивные решения ограждающих конструкций одноэтажных промышленных зданий.**

Проектирование и конструктивные решения стен. Проектирование и конструктивные решения перегородок. Проектирование и конструктивные решения покрытий по прогонам и без прогонов. Проектирование и конструктивные решения ворот и дверей. Проектирование и конструктивные решения окон и фонарей. Беспереплетные светопрозрачные конструкции. Проектирование и конструктивные решения полов. Проектирование и конструктивные решения лестниц.

**Тема 26. Конструктивные решения несущих и ограждающих конструкций многоэтажных промышленных зданий.**

Конструктивные схемы и системы многоэтажных производственных зданий. Основные элементы железобетонных каркасов. Основные элементы металлических каркасов. Бескаркасные конструктивные схемы промзданий и область их применения. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости многоэтажных промышленных зданий. Проектирование и конструктивные решения ограждений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.03 «Металлические конструкции»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-1) выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<i>знает</i> виды, характерные свойства, индивидуальные особенности строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> , используя различные источники, собрать данные, необходимые для проектирования строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> определять сферы применения строительных металлических конструкций
ИД-2 (ПК-1) выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> оценивать возможности применения строительных металлических конструкций
	<i>анализирует</i> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к строительным металлическим конструкциям
ИД-3 (ПК-1) оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<i>знает</i> методы оценки технических решений в сфере строительных металлических конструкций на соответствие нормативно-техническим документам
	<i>умеет</i> анализировать результаты оценки технических решений в сфере строительных металлических конструкций на соответствие нормативно-техническим документами делать выводы
	<i>имеет навыки применения</i> методов оценки технических решений в сфере строительных металлических конструкций на соответствие нормативно-техническим документам
<b>ПК-4 способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-2 (ПК-4) выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> основные требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) с использованием строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> анализировать техническое задание на проектирование здания (сооружения) с использованием строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> , используя различные источники, собрать данные, необходимые для расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) с использованием строительных металлических конструкций
ИД-3 (ПК-4) сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> нормативную базу, необходимую для определения нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	<i>имеет</i> опыт определения нагрузок и воздействий на каркасы одноэтажных производственных зданий

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	<i>владеет</i> навыками определения нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения с использованием строительных металлических конструкций
ИД-4 (ПК-4) выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> методы расчётного обоснования проектного решения строительных металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	<i>знает</i> типовые методики расчета строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> правильно выбрать методы расчета строительных металлических конструкций
ИД-5 (ПК-4) выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> основные параметры расчетных схем строительных металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	<i>знает</i> основы построения, расчета и анализа расчетных схем строительных металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	<i>умеет</i> анализировать и обобщать фактологический материал и на основании этого формировать расчетную схему строительной металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ИД-6 (ПК-4) выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<i>знает</i> основные закономерности, положенные в основу расчетов и проектирования строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> проводить расчеты строительных металлических конструкций зданий по несущей способности и деформациям
	<i>имеет опыт</i> проведения расчетов в области строительных металлических конструкций
ИД-7 (ПК-4) конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<i>знает</i> основные требования в оформлении документации проектно-конструкторские работ в области строительных металлических конструкций
	<i>умеет</i> разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в области строительных металлических конструкций в соответствии с нормативными требованиями
	<i>владеет</i> методами конструирования строительных металлических конструкций
ИД-8 (ПК-4) представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> этапы процесса представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной металлической конструкции здания (сооружения)

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

### Формы промежуточной аттестации

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

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы металлических конструкций

##### Введение

Исторический обзор развития металлических конструкций. Общая характеристика: область и объем применения, народнохозяйственное значение, современные конструктивные формы, основные свойства и технические возможности металлических конструкций, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины.

#### Тема 1. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов

Строительные стали: общая характеристика, химический состав, механические свойства, свариваемость, коррозионная стойкость, влияние химического состава и способа производства на свойства сталей.

Алюминиевые сплавы: классификация по способам производства, упрочнения и химическому составу; свойства алюминиевых сплавов и область их применения в строительстве.

Работа сталей и алюминиевых сплавов при однократном статическом растяжении и сжатии: диаграммы и стадии работы материала в зависимости от его структуры, особенности деформирования высокопрочных сталей, алюминиевых сплавов.

Влияние различных факторов на характер работы и разрушения металла: виды разрушений, их последствия; сложное напряженное состояние и его влияние на характер разрушения; концентрация напряжений; хрупкое разрушение, как процесс развития трещин; влияние предшествующей пластической деформации на работу металла при повторном нагружении; выносливость металла при многократной повторной нагрузке; природа усталостного разрушения, малоцикловая усталость; влияние скорости нагружения, особенности работы металла при динамическом нагружении, ударная вязкость; влияние температуры на свойства металла, огнестойкость сталей и алюминиевых сплавов.

#### Тема 2. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности.

Основы метода расчета по предельным состояниям: краткий обзор методов расчета, цель расчета, группы и виды предельных состояний.

Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Смысл основного расчетного неравенства. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление материала: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, расчетное сопротивление металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по материалу, дополнительный коэффициент надежности по временному сопротивлению; коэффициент условий работы конструкций; коэффициент надежности по уровню ответственности сооружения.

Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойств конструкций.

Преимущества метода расчета по предельным сопротивлениям, направления его совершенствования.

Работа и расчет на прочность центрально-нагруженных элементов.

Работа изгибаемых элементов в упругой и упруго-пластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций.

Напряженное состояние и расчет на прочность сечений внецентренно-нагруженных стержней.

Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого разрушения.

Устойчивость металлических стержней. Потеря устойчивости центрально-сжатого стержня: формы потери устойчивости, критические напряжения при упругом и неупругом выпучивании стержня; расчетная длина, гибкость, анализ критических напряжений стержней из сталей различной прочности и алюминиевых сплавов, проверка устойчивости, коэффициент продольного изгиба, условная гибкость стержня.

Потеря устойчивости внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней, учет деформируемой схемы стержня и его сопротивления выпучиванию в плоскости изгиба в упругопластической стадии работы, влияние гибкости, относительно эксцентриситета, формы сечения; изгиб и крутильная форма потери устойчивости. Проверка устойчивости.

Потери устойчивости плоской формы равновесия изгибаемых элементов: форма потери устойчивости, влияние на устойчивость условий закрепления стержня, характера приложения нагрузки, геометрии сечения, проверка устойчивости.

### **Тема 3. Соединения металлических конструкций. Общая характеристика соединений.**

Сварные соединения: область применения, виды сварных швов и соединений, материалы и расчетные сопротивления сварных соединений. Сварные соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий.

Особенности работы соединений при многократных повторных нагрузках, влияние концентраторов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Особенности сварных соединений в конструкциях из алюминиевых сплавов.

Болтовые и заклепочные соединения: область применения, виды болтов и заклепок, ГОСТы на болты. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие усилия, на растяжение, влияние начального напряжения болтов, проверка прочности соединяемых элементов. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым соединениям. Особенности болтовых соединений в конструкциях из алюминиевых сплавов.

**Тема 4. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовый и профильный прокат, гнутые и пресованные профили, отливки, канаты.**

Совершенствование сортамента, новые эффективные профили, обеспечивающие снижение расхода металла и трудоемкости изготовления конструкций. Краткая характеристика операций по изготовлению конструкций и технических возможностей заводов. Краткая характеристика методов монтажа и технических возможностей монтажных организаций.

## **Раздел 2. Элементы металлических конструкций**

### **Тема 5. Балки, балочные конструкции.**

Область применения; классификация по статическим схемам, типам сечений, способам соединения элементов сечения, виду материалов.

Компоновка балочных перекрытий: генеральные размеры, схемы компоновки в плане и по высоте, оптимизация компоновки, виды настилов, особенности работы и расчета. Подбор и проверка сечений прокатных балок.

Проектирование составных балок: определение нагрузок и усилий, выбор высоты и компоновка рационального сечения, изменение сечения длине балки, проверка прочности в упругой и упруго-пластической стадиях, обеспечение жесткости и общей устойчивости балок. Местная устойчивость элементов сечения при различном напряженном состоянии, способы проверки и обеспечения местной устойчивости. Конструкция, особенности работы и расчета деталей и узлов составных балок: соединения поясных листов и стенки, опорной части балки, заводских и укрупнительных стыков балок. Новые конструктивные решения балок: с применением широкополочных двутавров и тавров, тонкостенные, перфорированные, бистальные, с гофрированной стенкой, предварительно-напряженные.

### **Тема 6. Центральные-сжатые колонны.**

Общая характеристика, типы колонн и сечений, обоснование расчетной схемы колонны. Конструкция, подбор сечения, проверка сечения сплошных колонн, обеспечение местной устойчивости элементов сечения.

Конструкция и особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость, подбор и проверка сечения колонны, соединительных планок, элементов решетки и их крепления к ветвям колонны. Типы сопряжений балок с колоннами. Конструкция, работа и расчет оголовков колонн. Опирающие колонны на фундамент, конструкция, особенности работы и расчет баз колонн; базы для безвыверочного монтажа.

### **Тема 7. Фермы.**

Область применения легких и тяжелых ферм; классификация по статическим схемам, по очертанию поясов, типу решетки, типу сечений стержней, виду соединения и материалу стержней. Компоновка стропильных ферм, генеральные размеры, учет требований унификации, условий эксплуатации, изготовления и проверки.

Особенности расчета ферм: определение нагрузок и расчетных внутренних усилий, учет подвижных и внеузловых нагрузок. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней ферм. Выбор типа сечения, подбор и проверка сечения растянутых и сжатых стержней стропильных ферм, учет предельной гибкости.

Конструкция, работа и расчет узлов, заводских и укрупнительных стыков стропильных ферм. Особенности расчета и конструирования тяжелых ферм.

## **Раздел 3. Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий**

### **Тема 8. Основы проектирования каркаса здания.**

Общая характеристика, конструктивная схема здания, поперечные и продольные конструкции, основные элементы каркаса и их функции, металлические и смешанные каркасы.

Принципы компоновки, учет требований эксплуатации, надежности и долговечности, изготовления и монтажа конструкций.

Основы компоновки. Унификация объемно-планировочных параметров. Разбивка сетки колонн, температурные швы, их назначение. Выбор поперечной конструкции, типа ригеля, колонн, узлов сопряжения. Компоновка покрытия: состав покрытия, типы кровельных элементов, схемы покрытий с прогонами и без прогонов, выбор схемы стропиль-

ных и подстропильных ферм и фонарей, связи по покрытию, схемы и основные функции связей при монтаже и эксплуатации.

Компоновка поперечной рамы: определение основных размеров колонн, строительных ферм, фонарей, учет требований жесткости, режима работы кранов; особенности компоновки многопролетных поперечных рам. Компоновка продольных конструкций каркаса: связевая система конструкций, схемы и основные функции связей по колоннам при монтаже и эксплуатации. Компоновка продольных и торцевых стен.

#### **Тема 9. Особенности работы и расчета каркаса.**

Действительная работа стального каркаса; учет пространственной работы каркаса с жесткой и нежесткой кровлей при расчете поперечной рамы. Принципы определения расчетных усилий в сечениях рамы, сочетание нагрузок и комбинации усилий.

#### **Тема 10. Элементы покрытия.**

Конструкция и расчет сплошных и сквозных прогонов и крупноразмерных металлических панелей на ригель поперечной рамы. Конструктивное решение каркаса фонаря.

Особенности работы и расчета стропильной фермы в системе поперечной рамы, работа и расчет шарнирного и жесткого примыкания стропильной фермы к колонне.

#### **Тема 11. Колонны каркаса.**

Виды колонн, типы сечений, расчетные длины колонн, возможные формы потери устойчивости. Конструкция, подбор и проверка сечения сплошной внецентренно-сжатой колонны, учет требований местной устойчивости пояса и стенки колонны. Конструкция, подбор и проверка сечения сквозной внецентренно-сжатой колонны, устойчивость ветвей и стрелы колонны, в целом, работа и расчет решетки. Конструкция, особенности работы и расчета основных узлов колонн, выбор расчетных комбинаций усилий; сопряжение подкрановой и надкрановой частей, укрупнительный стык, база, анкерные болты. Конструирование и расчет связей по колоннам.

#### **Тема 12. Подкрановые конструкции.**

Общая характеристика: состав конструкций, статические схемы, типы сечений, особенности работы, нагрузки. Сплошные подкрановые балки: расчетные усилия; компоновка сечения, проверка прочности и выносливости, особенности конструирования. Подкрановые фермы с жестким верхним поясом, подкраново-подстропильные фермы, пути подвесных кранов: особенности конструирования, работа и расчет. Сопряжение подкрановых балок и тормозных конструкций с колоннами: особенности работы, конструирования и расчета. Крановые рельсы и их крепление к балкам.

#### **Тема 13. Производственные здания комплектной поставки из легких металлических конструкций.**

Область применения, общая характеристика, особенности конструктивных решений каркасов (типы «Унимак», «Канск», «Молодечно» и др.)

Типы рамных конструкций: рамы из перфорированных двутавров, с элементами переменной жесткости из прокатных двутавров, с ригелем постоянного сечения с гибкой стенкой, облегченные рамы малых пролетов. Особенности конструирования и расчета узловых соединений рам.

Конструктивные решения зданий из легких стальных тонкостенных конструкций.

#### **Раздел 4. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения**

##### **Тема 14. Листовые металлические конструкции.**

Область и объем применения. Общая характеристика: виды листовых конструкций, особенности эксплуатации, изготовления и монтажа, нагрузки и воздействия, особенности работы листовых конструкций.

Резервуары: область применения, классификация, особенности проектирования. Вертикальные цилиндрические резервуары низкого давления: компоновка, конструкция, особенности работы и расчета стенки, днища, кровли.

##### **Тема 15. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.**

Область применения, особенности эксплуатации, определения нагрузок и воздействий на несущие конструкции многоэтажных зданий. Требования к многоэтажным зданиям и их учет при проектировании.

Классификация конструктивных схем и особенности их работы: рамные, рамно-связевые, связевые системы, их разновидности. Особенности компоновки различных систем в плане и по высоте здания.

Определение расчетных усилий в элементах каркаса. Конструирование и расчет элементов и узлов каркаса.

Конструкции высотных сооружений. Область применения, основные типы конструкций, особенности эксплуатации и проектирования, нагрузки и воздействия. Основы компоновки и расчета башен и мачт.

##### **Тема 16. Металлические конструкции большепролетных покрытий**

Области применения, особенности, классификация большепролетных покрытий.

Общая характеристика плоскостных систем покрытий, основы компоновки, особенности работы, конструирования и расчета стержневых плит (перекрестных ферм, структур), оболочек и куполов (ребристых, ребристо-кольцевых и сетчатых).

Висячие системы покрытий: классификация, особенности работы и расчета. Особенности компоновки и расчета однопоясных, двухпоясных и седловидных систем покрытий, схемы опорных конструкций.

#### **Раздел 5. Основы экономики металлических конструкций**

##### **Тема 17. Основы экономики металлических конструкций**

Определение технико-экономических показателей металлических конструкций на стадии проектирования: структура стоимости конструкций, трудоемкость изготовления, стоимость конструкций в деле, стоимость перевозки и эксплуатационных затрат. Основные направления повышения эффективности металлических конструкций.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.04 «Железобетонные и каменные конструкции»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
(ИД-1)ПК-1 выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	знать основные направления и перспективы развития сооружений, современное оборудование
	уметь осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации, необходимой для проектирования железобетонных и каменных конструкций
	владеть достижениями отечественного и зарубежного опыта
(ИД-2)ПК-1 выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	знание требований нормативных технических и нормативных методических документов, необходимых для проектирования железобетонных и каменных конструкций,
	умение осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации, необходимой для проектирования железобетонных и каменных конструкций
	владение достижениями отечественного и зарубежного опыта
(ИД-3)ПК-1 оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	знать порядок оценки остаточного ресурса конструкций
	уметь правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности
	владеть методами и средствами измерения
<b>ПК- 4 способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
(ИД-2)- ПК-4 выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знать основные положения и расчетные методы, используемые при изучении всех строительных конструкций
	уметь применять требования нормативно-технических документов при расчете и конструировании железобетонных конструкций
	владеть научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
(ИД-3) ПК-4 сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	знать основные виды нагрузок, действующих на различные здания гражданского и промышленного назначения
	уметь определять значения действующих нагрузок в соответствии с требованиями норм
	владеть навыками определения усилий в элементах зданий и сооружений от действия различных видов нагрузок
(ИД-4)ПК-4 выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооруже-	знать методы проведения технических расчетов конструктивных железобетонных и каменных элементов объектов капитального строительства на основные воздействия и нагрузки

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ния) промышленного и гражданского назначения	<p>уметь контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>владеть навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений</p>
(ИД-5) ПК-4 выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>знать основные направления и перспективы развития сооружений, современное оборудование</p> <p>уметь правильно принимать расчетную схему в соответствии с работой строительной конструкции</p> <p>владеть навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость</p>
(ИД-6) ПК-4 выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p>знать методы расчета железобетонных и каменных конструкций по двум группам предельных состояний</p> <p>уметь проводить технические расчеты разрабатываемых конструктивных железобетонных и каменных элементов по двум группам предельных состояний</p> <p>владеть навыками разработки вариантов решений конструктивных железобетонных, каменных элементов и узлов объектов капитального строительства</p>
(ИД-7)ПК-4 конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p>знать требования нормативных технических и методических документов, необходимых для проектирования железобетонных и каменных конструкций</p> <p>уметь оформлять графические и текстовые материалы проектной и рабочей документации по разработанным решениям конструктивных железобетонных, каменных элементов и узлов объектов капитального строительства</p> <p>владеть навыками разработки вариантов решений конструктивных железобетонных, каменных элементов и узлов объектов капитального строительства</p>
(ИД-8) ПК-4 представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>знать правила составления отчетов по выполненным работам</p> <p>умение обосновывать, осуществлять выбор типовых железобетонных конструкций с учетом особенностей объекта капитального строительства</p> <p>владеть навыками расчета технико-экономических показателей разрабатываемых конструктивных железобетонных, каменных элементов и узлов</p>

**Объем дисциплины** составляет 9 зачетных единиц.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен, защита КР	6 семестр	8 семестр
Экзамен, защита КП	7 семестр	9 семестр

## **Содержание дисциплины**

### **Раздел 1 Введение**

Определение курса, его цели и задачи. Сущность железобетона, условия, обеспечивающие совместную работу бетона и стальной арматуры. Общая характеристика: область и объем применения, народнохозяйственное значение, современные конструктивные формы, основные свойства и технические возможности железобетонных конструкций, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины

### **Физико - механические свойства бетона, арматурных сталей и железобетона**

Бетон для железобетонных конструкций: классификация, структура, прочность, деформативность, показатели качества бетона. Арматура для железобетонных конструкций. Виды арматуры, физико-механические свойства, классификация, соединение, арматурные изделия. Железобетон. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры, применение арматуры в железобетонных конструкций. Защитный слой бетона, рабочая высота сечения. Особенности работы железобетонных конструкций.

### **Раздел 2. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона .**

Стадии напряжённо-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Методы расчёта железобетонных конструкций по предельным состояниям. Цель расчёта, группы и виды предельных состояний. Нормативные и расчётные сопротивления бетона и арматуры

### **Раздел 3. Особенности проектирования предварительно напряжённых конструкций.**

Сущность предварительного напряжения. Способы натяжения арматуры. Натяжение арматуры на упоры, бетон. Способы создания предварительного напряжения. Назначение величины предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Минимальная сумма потерь. Напряжения в бетоне при обжатии.

### **Раздел 4. Расчёт прочности изгибаемых элементов**

Виды изгибаемых элементов и их конструктивные особенности. Поперечные сечения изгибаемых элементов. Случаи расчёта прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного, таврового, двутаврового профилей. Расчёт прочности по наклонным сечениям на действие поперечной силы, по полосе между наклонными трещинами, без поперечного армирования, постоянной и переменной высоты

### **Раздел 5. Расчёт прочности сжатых и растянутых элементов.**

Виды элементов, подверженных внецентренному сжатию. Конструктивные особенности сжатых элементов с гибкой продольной арматурой. Случаи центрального, внецентренного сжатия, растяжения. Учёт влияния прогиба элементов.

### **Раздел 6. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов**

Расчёт по образованию нормальных трещин при растяжении и изгибе. Расчёт по раскрытию, закрытию трещин. Определение прогибов изгибаемых элементов. Прогибы и кривизны железобетонных конструкций

### **Раздел 7. Железобетонные перекрытия.**

Классификация плоских перекрытий. Балочное сборное перекрытие. Компонировка конструктивной схемы. Расчет и конструирование панелей, ригелей. Сборно-монолитные балочные перекрытия.

### **Раздел 8. Железобетонные фундаменты.**

Классификация фундаментов, назначение. Отдельно стоящие фундаменты. Определение размеров, расчет на продавливание, прочности наклонных, нормальных сечений, подколонника.

### **Раздел 9. Каменные конструкции.**

Материалы для каменной кладки. Факторы, влияющие на прочность кладки. Деформативность каменной кладки. Армированная каменная кладка. Расчёт на центральное и внецентренное сжатие. Расчёт на смятие.

**Раздел 10. Одноэтажные промышленные здания.**

Виды одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. Компонировка конструктивной схемы. Расчёт поперечной рамы. Нагрузки, действующие на раму. Железобетонные плиты покрытия, стропильные балки, арки, фермы, колонны.

**Раздел 11. Многоэтажные здания.**

Конструктивные схемы и системы многоэтажных зданий. Конструкции многоэтажных гражданских и промышленных зданий. Принципы расчета.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.05 «Конструкции из дерева и пластмасс»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-1) Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<p>знает виды, характерные свойства, индивидуальные особенности строительных конструкций из дерева и пластмасс</p> <p>умеет, используя различные источники, собрать данные, необходимые для проектирования строительных конструкций из дерева и пластмасс</p> <p>умеет определять сферы применения строительных конструкций из дерева и пластмасс</p>
ИД-2 (ПК-1) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<p>знает основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительных конструкций из дерева и пластмасс</p> <p>умеет оценивать возможности применения строительных конструкций из дерева и пластмасс</p> <p>анализирует нормативно-технические документы, устанавливающие требования к строительным конструкциям из дерева и пластмасс</p>
ИД-3 (ПК-1) Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<p>знает методы оценки технических решений в сфере строительных конструкций из дерева и пластмасс на соответствие нормативно-техническим документам</p> <p>умеет анализировать результаты оценки технических решений в сфере строительных конструкций из дерева и пластмасс на соответствие нормативно-техническим документам и делать выводы</p> <p>имеет навыки применения методов оценки технических решений в сфере строительных конструкций из дерева и пластмасс на соответствие нормативно-техническим документам</p>
<b>ПК-4 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-2 (ПК-4) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>знает основные требования к расчётному обоснованию проектного решения здания с использованием строительных конструкций из дерева и пластмасс</p> <p>умеет анализировать техническое задание на проектирование здания с использованием строительных конструкций из дерева и пластмасс</p> <p>умеет, используя различные источники, собрать данные, необходимые для расчётного обоснования проектного решения здания с использованием строительных конструкций из дерева и пластмасс</p>
ИД-3 (ПК-4) Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	знает нормативную базу, необходимую для определения нагрузок и воздействий на здание, проектируемое из деревянных конструкций

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ние) промышленного и гражданского назначения	имеет опыт определения нагрузок и воздействий на одноэтажных производственных зданиях с несущим деревянным каркасом
	владеет навыками определения нагрузок и воздействий на здание промышленного и гражданского назначения, проектируемое из деревянных конструкций
ИД-4 (ПК-4) Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает методы расчётного обоснования проектного решения строительных конструкции из дерева и пластмасс для зданий промышленного и гражданского назначения
	знает типовые методики расчета строительных конструкций из дерева и пластмасс
	умеет правильно выбрать методы расчета строительных конструкций из дерева и пластмасс
ИД-5 (ПК-4) Выбор параметров схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает основные параметры расчетных схем строительных конструкций из дерева и пластмасс для зданий промышленного и гражданского назначения
	знает основы построения, расчета и анализа расчетных схем строительных конструкций из дерева и пластмасс для зданий промышленного и гражданского назначения
	умеет анализировать и обобщать исходные данные и на основании этого формировать расчетную схему строительных конструкций из дерева и пластмасс для зданий промышленного и гражданского назначения
ИД-6 (ПК-4) Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	знает основные закономерности, положенные в основу расчетов и проектирования строительных конструкций из дерева и пластмасс
	умеет проводить расчеты строительных конструкций из дерева и пластмасс по несущей способности и деформациям
	имеет опыт проведения расчетов в области строительных конструкций из дерева и пластмасс
ИД-7 (ПК-4) Конструирование и графическое оформление документации на строительную конструкцию	знает основные требования в оформлении документации проектно-конструкторских работ в области строительных конструкций из дерева и пластмасс
	умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в области строительных конструкций из дерева и пластмасс в соответствии с нормативными требованиями
	владеет методами конструирования строительных конструкций из дерева и пластмасс
ИД-8 (ПК-4) Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и	знает этапы процесса представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций из дерева и пластмасс
	умеет сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты с целью представления и защиты результатов проектирования строительных конструкций из дерева и пластмасс

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
гражданского назначения	имеет опыт представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций из дерева и пластмасс

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

#### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	7 семестр	9 семестр
Экзамен, защита КП	8 семестр	A семестр

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Основные свойства древесины и пластмасс

###### Тема 1. *Древесина и пластмассы как конструкционные материалы*

Исторический обзор развития деревянных конструкций. Запасы древесины. Строение древесины. Сортамент, пороки и качество древесины. Свойства древесины. Достоинства и недостатки древесины.

##### Раздел 2. Основы расчета деревянных конструкций

###### Тема 2. *Элементы конструкций цельного сечения.*

Основы расчета по предельным состояниям. Расчет растянутых элементов. Расчет сжатых элементов. Расчет изгибаемых элементов. Косой изгиб. Расчет растянуто-изгибаемых элементов. Расчет сжато-изгибаемых элементов.

###### Тема 3. *Соединение элементов конструкций.*

Типы соединений. Соединения без специальных связей. Соединения со стальными связями. Клеевые соединения.

###### Тема 4. *Сплошные плоскостные конструкции.*

Дощатые и клефанерные настилы покрытий. Применение настилов. Сплошной настил. Дощатые настилы перекрытий, подшивки и обшивки стен. Клефанерные настилы. Расчет клефанерных панелей. Балки и прогоны цельного сечения. Составные балки на податливых связях. Балки и прогоны покрытий. Спаренные многопролетные прогоны. Консольно-балочные прогоны. Балки перекрытия. Составные балки на податливых соединениях. Составные балки на податливых связях. Клееные балки. Виды клееных балок. Доштоклеенные балки. Расчет доштоклеенных балок. Клефанерные балки. Расчет клефанерных балок. Рамные конструкции. Классификация рам. Гнутоклеенные рамы. Доштоклеенные рамы из прямолинейных элементов. Клефанерные рамы. Основы расчета рам. Арки. Классификация арок. Геометрический расчет арки. Статический расчет арки. Подбор сечений и проверка напряжений. Узлы арок. Стойки. Применение стоек. Классификация стоек. Расчет стоек. Узлы стоек.

###### Тема 5. *Плоские сквозные деревянные конструкции*

Плоские сквозные конструкции. Фермы. Классификация сквозных конструкций. Классификация ферм. Статический расчет фермы. Подбор сечений элементов фермы. Расчет и конструирование узлов фермы.

##### Раздел 3. Пространственные деревянные конструкции покрытия

Тема 6. *Пространственное крепление плоских деревянных конструкций в покрытиях*

Пространственные деревянные конструкции. Классификация пространственных деревянных конструкций. Область применения. Распорные своды. Расчет сетчатого свода. Сводь-оболочки и складки. Купола. Расчет куполов-оболочек.

**Тема 7. Изготовление деревянных и пластмассовых конструкций**

Основные виды конструкционных пластмасс. Область применения. Основные сведения. Классификация пластмасс. Стеклопластики. Органическое стекло, винилпласт и полиэтилен. Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесные пластики.

**Тема 8. Пространственные конструкции в покрытиях**

Несущие конструкции из пластмасс. Пневматические конструкции. Применение конструкционных пластмасс. Решетчатые конструкции из пластмасс. Пространственные конструкции из пластмасс. Пневматические конструкции.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.06 «Основания и фундаменты»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-1) выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<i>знает</i> возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности грунтов разных классов
	<i>умеет</i> анализировать и обобщать фактологический материал и делать выводы о пригодности грунтов в качестве оснований
	<i>умеет</i> анализировать результаты лабораторных и полевых изысканий для оценки строительных свойств грунтов...
ИД-2 (ПК-1) выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов и фундаментостроения
	<i>применяет</i> нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий строительной площадки
	<i>имеет</i> опыт проведения расчетов в области инженерных изысканий и определения прочностных и деформационных характеристик грунтов в соответствии с нормативными требованиями
ИД-3 (ПК-1) оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<i>умеет</i> выявлять соответствие проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	<i>знает</i> методы проведения вариантного проектирования и выбора вида основания и типа фундамента на основании нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	<i>владеет</i> способами оценки технического состояния фундаментов зданий и сооружений
<b>ПК-4 способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-2 (ПК-4) выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>определяет</i> в соответствии с нормативными требованиями физико-механические характеристики грунтов
	<i>знает</i> базу современной нормативно-технической документации в области фундаментостроения
	<i>умеет</i> использовать нормативно-техническую документацию для определения напряженно-деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости грунтового массива
ИД-3 (ПК-4) сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<i>знает</i> нормативную базу, необходимую для проведения сбора нагрузок на фундаменты зданий и сооружений
	<i>имеет</i> опыт определения нагрузок на основание
	<i>владеет</i> навыками определения нагрузок и воздействий в условиях сложного напряженного состояния
ИД-4 (ПК-4) выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения)	<i>владеет</i> методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования фундаментов в соответствии с техническим заданием
	<i>знает</i> методику расчетного обоснования выбранного проектного решения фундаментов зданий и сооружений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ния) промышленного и гражданского назначения	<i>умеет</i> правильно выбрать метод расчета фундаментов в сложных грунтовых условиях
ИД-5 (ПК-4) выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>умеет</i> анализировать и обобщать фактологический материал и на основании этого формировать расчетную схему взаимодействия основания и фундаментов
	<i>умеет</i> проектировать основания и фундаменты в различных климатических и геологических условиях, используя современные достижения в области фундаментостроения
	<i>умеет</i> осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации, включая данные о климатических, инженерно-геологических, гидрогеологических условиях участка застройки
ИД-6 (ПК-4) выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<i>знает</i> закономерности, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям;
	<i>умеет</i> проводить расчеты оснований и фундаментов зданий по несущей способности и деформациям
	<i>умеет</i> использовать законы механики грунтов, механики сплошных сред для определения напряженно-деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости грунтового массива
ИД-7 (ПК-4) конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<i>знает</i> основные требования в оформлении документации проектно-конструкторских работ
	<i>применяет</i> при разработке проектной документации инновационные решения
	<i>владеет</i> методами конструирования фундаментов мелкого заложения и свайных, заглубленных и подземных сооружений
ИД-8 (ПК-4) представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<i>умеет</i> проводить технико-экономическое обоснование проектных решений, представлять и защищать разработанную проектную и рабочую техническую документацию
	<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты с целью представления и защиты результатов проектирования
	<i>имеет навыки</i> проводить расчетное обоснование выбранных проектных решений

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

#### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен, защита КР	6 семестр	8 семестр

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Основные положения

Тема 1. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов.

Тема 2. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.

##### Раздел 2. Фундаменты в открытых котлованах

Тема 3. Расчет и конструирование ленточных и столбчатых фундаментов

Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, климатических условий, конструктивных особенностей сооружений. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренной нагрузки. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет жестких фундаментов по I и II группе предельных состояний.

Тема 4. Виды и конструкции гибких фундаментов

Основные положения по проектированию гибких фундаментов. Расчет фундаментов, как конструкций на сжимаемом основании. Расчет балочных фундаментов с помощью таблиц, конструктивные решения.

### **Раздел 3. Свайные фундаменты**

Тема 5. Особенности проектирования забивных свай. Область применения и классификация свай. Способы погружения. Ложный и истинный отказ. Определение расчетного отказа. Подбор оборудования для погружения свай. Определение несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта. Расчет свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных и внецентренных нагрузок по предельным состояниям.

Определение числа свай и размещение их в плане. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструирование ростверков

Тема 6. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Технология устройства, способы повышения несущей способности набивных свай. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай.

### **Раздел 4. Заглубленные сооружения**

Тема 7. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы и кессоны. Метод «стена в грунте». Анкеры в грунте.

Тема 8. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод

### **Раздел 5. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах**

Тема 9. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Общие принципы проектирования на структурно-неустойчивых грунтах.

### **Раздел 6. Реконструкция фундаментов и усиление оснований**

Тема 10. Виды и способы усиления фундаментов и упрочнения оснований

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.07 «Технология возведения зданий и сооружений»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-3 (ПК-1) оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знание нормативно-технических документов, регламентирующих проведение контроля технического состояния зданий промышленного и гражданского назначения
<b>ПК-5 способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-5) выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умение работать с информационными базами и нормативно-техническими документами, регламентирующими организационно-технологическое проектирование зданий промышленного и гражданского назначения
ИД-2 (ПК-5) выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Умение разрабатывать организационные и технологические схемы возведения зданий промышленного и гражданского назначения
ИД-3 (ПК-5) разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проектной документации	Владение методами разработки календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проектной документации
ИД-4(ПК-5) определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проектной документации	Умение определения потребности и ведение учета использования материальных и трудовых ресурсов при составлении отчетности

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-5 (ПК-5) разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проектной документации	Владение методами разработки строительного генерального плана на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проектной документации
<b>ПК-6 способен организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-6) разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проектной документации	Умения разрабатывать схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ
ИД-2 (ПК-6) составление схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ	Знание правил проведения и составления схем контроля качества строительного-монтажных работ
ИД-4 (ПК-6) разработка технологической карты на производство строительного-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умение разрабатывать технологические карты на производство строительного-монтажных работ и составлять исполнительную документацию
<b>ПК-7 способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-7) составление плана работ подготовительного периода	Умение составлять план на производство работ подготовительного периода
ИД-2 (ПК-7) определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительного-монтажной) организации	Умение определения функциональных связей между подразделениями проектной или строительного-монтажной организации
ИД-3 (ПК-7) выбор метода производства строительного-монтажных работ	Владение методами производства строительного-монтажных работ
ИД-4 (ПК-7) составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению тре-	Знание правил охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на строительной площадке

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
Кодовый охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	
ИД-5 (ПК-7) составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	Умения составлять графики потребности в трудовых и материально-технических ресурсах при выполнении строительно-монтажных работ
ИД-6 (ПК-7) составление оперативного плана строительно-монтажных работ	Умение составлять оперативную отчетность на производство строительно-монтажных работ

**Объем дисциплины** составляет 5 зачетных единиц.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен, защита КР	6 семестр	8 семестр

#### **Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Основные положения по технологии возведения зданий и сооружений**

Тема 1. Основные методы возведения зданий.

Классификация и структура промышленных и гражданских зданий. Последовательность возведения зданий. Методы возведения зданий: последовательный, параллельный, поточный. Параметры поточного метода возведения объектов.

Тема 2. Проектирование производства работ по возведению зданий и сооружений.

Общие положения. Специфика разработки ПОС и ППР. Состав и содержание ППР на строительство отдельного здания. Состав ППР на возведение надземной части здания. Назначение, содержание и виды стройгенпланов.

##### **Раздел 2. Технология возведения подземной части зданий и сооружений**

Тема 3. Возведение нулевого цикла зданий и сооружений.

Технология возведения подземной части одноэтажного промышленного здания. Технология возведения подземной части многоэтажных зданий. Технология устройства фундаментов мелкого и глубокого заложения.

Тема 4. Возведение заглубленных и подземных сооружений.

Технология возведения заглубленных сооружений открытым способом. Возведение подземных сооружений методом «опускной колодец», методом «стена в грунте».

##### **Раздел 3. Технология возведения зданий из сборных конструкций**

Тема 5. Монтаж одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом.

Технологические особенности возведения зданий. Объемно-планировочные решения промышленных зданий. Последовательность производства работ. Методы совмещения

циклов строительства. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы.

Тема 6. Монтаж одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом.

Общие положения. Особенности монтажа зданий разных типов. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж. Конструкции блоков покрытия и способы их сборки. Конвейерная сборка. Склады материалов и конструкций при конвейере. Способы блочного монтажа. Достоинства и применимость метода.

Тема 7. Монтаж многоэтажных промышленных зданий.

Общие положения. Способы монтажа зданий. Применяемые монтажные механизмы. Очередность монтажа каркаса здания. Монтаж конструкций при использовании одиночных кондукторов. Монтаж конструкций при использовании групповых кондукторов. Монтаж конструкций при использовании рамно-шарнирного индикатора. Монтаж зданий других конструктивных схем.

Тема 8. Возведение крупнопанельных зданий.

Основные циклы работ и геодезическое обеспечение монтажа. Установка конструктивных элементов. Установка панелей наружных стен. Установка внутренних стен. Организация монтажных работ. Общие принципы монтажа. Основные схемы монтажа крупнопанельных зданий.

Тема 9. Монтаж зданий из объемных элементов.

Общие положения. Технология монтажа элементов.

Тема 10. Возведение зданий с применением деревянных конструкций. Общие положения. Каркасные деревянные здания. Брусчатые здания.

#### **Раздел 4. Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона**

Тема 11. Особенности возведения зданий из монолитного железобетона.

Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона. Назначение опалубки. Основные типы опалубок. Комплексное производство бетонных и железобетонных работ. Состав комплексного процесса. Новые технологии сборно-монолитного домостроения.

Тема 12. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона в различных видах опалубки.

Возведение зданий в разборно-переставных опалубках. Опалубки стен и колонн. Мелкощитовая опалубка. Крупнощитовая опалубка. Опалубка перекрытий. Возведение зданий в горизонтально перемещаемых опалубках. Катучая опалубка. Объемно-переставная опалубка. Туннельная опалубка. Возведение зданий в вертикально перемещаемых опалубках. Подъемно-переставная опалубка. Скользящая опалубка. Блочная опалубка. Крупноблочная опалубка для шахт. Возведение зданий и сооружений в специальных опалубках. Общие положения. Пневматическая опалубка. Несъемные опалубочные системы. Греющие опалубки.

Тема 13. Строительство зданий и сооружений из монолитного железобетона в зимних и экстремальных условиях.

Особенности зимнего периода. Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева. Метод «термоса». Применение противоморозных добавок. Бетонирование конструкций с термообработкой. Рекомендации по выбору метода термообработки. Термообработка фундаментов. Термообработка стеновых конструкций. Термообработка перекрытий и других конструкций. Особенности термообработки конструкций в различных опалубках. Бетонирование в зимнее время. Возведение зданий из монолитного бетона в сейсмических районах. Бетонирование конструкций в экстремальных условиях жаркого климата.

Тема 14. Метод подъема перекрытий и этажей.

Особенности метода. Специфика возводимых зданий. Специфика применяемых конструкций. Опалубки для бетонирования ядер жесткости. Технология изготовления плит перекрытий. Технология подъема перекрытий. Подъемники, принцип их работы. Последовательность производства работ. Механизация возведения зданий.

### **Раздел 5. Технология возведения надземных инженерных сооружений**

Тема 15. Возведение высотных зданий.

Общие положения. Применяемые монтажные механизмы. Способы монтажа зданий. Монтаж зданий при железобетонном каркасе. Монтаж зданий при стальном и смешанном каркасах. Обеспечение устойчивости каркаса в период монтажа. Отделочные работы.

Тема 16. Возведение высотных сооружений — башен, мачт, труб.

Общие положения. Монтаж башен. Монтаж башен наращиванием. Поворот башен вокруг шарнира. Монтаж башен подращиванием. Монтаж радиомачт. Монтаж мачт наращиванием. Монтаж мачт поворотом и подращиванием. Возведение резервуаров.

Тема 17. Висячие вантовые покрытия.

Виды вантовых покрытий. Прямоугольные в плане системы. Системы эллиптические или овальные. Круглые в плане системы. Возведение покрытий с вантами. Возведение здания с Байтовыми фермами. Специфика возводимого здания. Технология монтажа конструкций.

Тема 18. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений.

Специфика монтажа большепролетных зданий. Последовательность установки элементов каркаса. Использование временных опор и подмостей. Способы перемещения сооружений на постоянные опоры. Выбор методов монтажа и совмещения работ. монтаж купольных и арочных покрытий.

### **Раздел 5. Технология реконструкции зданий.**

Тема 19. Особенности организации и технология строительно-монтажных работ при реконструкции объектов.

Общие положения. Разборка и демонтаж зданий и сооружений. Надстройка мансардных этажей. Встроенные системы при реконструкции зданий. Особенности замены сборных конструкций. Усиление конструкций. Особенности организации строительно-монтажных работ и разработки стройгенплана при реконструкции объектов. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Защита экологической среды. Защита возводимого здания.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.08 «Реконструкция зданий и сооружений»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-2 (ПК-1) выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	знает основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области проектирования реконструкции зданий и сооружений
ИД-3 (ПК-1) оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	умеет выявлять соответствие проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам владеет способами оценки технического состояния зданий и сооружений
<b>ПК-2 способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-2 (ПК-2) выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	знает правила и рекомендации по выбору и систематизации информации о здании (сооружении) при проведении предварительных исследований
ИД-4 (ПК-2) обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	умеет анализировать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) и делать выводы
ИД-5 (ПК-2) составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	имеет навыки составления по результатам обследования заключения о техническом состоянии строительных конструкций здания (сооружения).
<b>ПК-3 способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-3 (ПК-3) подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	умеет использовать нормативно-техническую документацию для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации при проектировании реконструкции зданий и сооружений
ИД-5 (ПК-3) выбор варианта конструктивного	умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных решений, представлять и защищать

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	разработанную проектную и рабочую техническую документацию
ИД-7 (ПК-3) корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Имеет навыки корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения)
ИД-8 (ПК-3) оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает основные требования к оформлению текстовой и графической частей проектной и рабочей документации на различные виды объектов капитального строительства

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Защита КР	7 семестр	9 семестр

### **Раздел 1. Общие сведения о реконструкции застройки, зданий и сооружений.**

**Тема 1.** *Реконструкция как вид строительной деятельности и как отрасль строительной науки.*

Основные понятия о реконструкции. Место реконструкции в строительной деятельности. Особенности и отличия реконструкции от нового строительства.

Реконструкция как новый вид строительной научной дисциплины, ее особенности и связь с другими отраслями науки.

**Тема 2.** *Терминология и классификации, используемые при реконструкции.*

Основные термины и определения в области реконструкции. Классификации, используемые при реконструкции и их отличие от классификаций в новом строительстве.

**Тема 3.** *Градостроительные основы реконструкции застройки и зданий.*

Факторы, определяющие необходимость реконструкции застройки и отдельных зданий различного назначения.

Строительный фонд, его структура и народно-хозяйственное значение.

Градостроительные вопросы реконструкции: особенности существующей застройки; формообразование элементов застройки; градостроительные нормы в области реконструкции; задачи в области реконструкции застройки; мероприятия по повышению интенсивности использования территории застройки, по улучшению структуры застройки и внешнего вида зданий; по благоустройству территории в процессе реконструкции застройки.

Снос зданий при реконструкции застройки: виды сноса зданий; причины, определяющие снос; предотвращение необходимого сноса.

Нормативные требования к зданиям и их соблюдение при реконструкции.

## **Раздел 2. Предпроектная и проектная документация на реконструкцию зданий и ее сопровождение в строительстве.**

**Тема 1.** *Состав предпроектной и проектной документации на реконструкцию зданий, порядок и принципы ее подготовки.*

*Состав предпроектной документации:* исходная и разрешительная документация: состав документации; паспорт исходных данных; технические условия и принципы их получения; архитектурно-планировочное задание; техническое задание на проектирование.

*Проект реконструкции и его состав:* цели и задачи, решаемые при разработке проектной документации; порядок разработки проекта; стадии разработки проектной документации; состав проектной документации на разных стадиях проекта.

*Сопровождение проектной документации в процессе выполнения реконструкции:* цель и задачи сопровождения; авторский надзор за выполнением реконструкции; технический надзор за процессами реконструкции; документация, оформляемая при авторском и техническом надзоре и уровень ответственности лиц, осуществляющих надзор; инструментальное и лабораторное сопровождение строительных процессов реконструкции.

**Тема 2.** *Организация и общие принципы обследования зданий и их элементов перед разработкой проектной документации.*

*Общие принципы обследования зданий:* цели и задачи обследования зданий перед реконструкцией; современная система организации обследования зданий; методы обследования несущих и ограждающих конструкций и зданий перед реконструкцией; документация, составляемая по результатам обследования.

*Обмеры и обмерные чертежи:* общие сведения об обмерных чертежах; инвентаризационные или полные обмеры; принципы проведения обмеров и составления обмерных чертежей; инструменты и приборы, используемые при обмерных работах.

*Заключение о техническом состоянии здания, подлежащего реконструкции:* цели и задачи заключения; порядок составления заключения; состав заключения; состав основных частей заключения; выводы и рекомендации заключения.

**Тема 3.** *Методика обследования оснований и несущих конструкций зданий перед реконструкцией.*

*Методика обследования оснований и фундаментов:* причины обследования оснований и фундаментов; инженерно-геологические исследования грунтов; инженерные обследования тела фундаментов; приборы и инструменты, используемые при обследовании оснований и фундаментов.

*Методика обследования надземных несущих конструкций:* обследование каменных и армокаменных конструкций; обследование бетонных и железобетонных конструкций; обследование металлических конструкций; обследование деревянных конструкций.

*Анализ результатов натурных обследований:* основные принципы анализа результатов обследований; выполнение проверочных расчетов; оценка резервов несущей способности конструкций при обследовании и проверочных расчетах; составление технического заключения об обследованных конструкциях с выводами и рекомендациями.

## **Раздел 3. Принципы и способы реконструкции городской застройки и гражданских зданий.**

**Тема 1.** *Принципы и способы реконструкции застройки.*

*Основные положения современной концепции реконструкции городов России:* факторы, влияющие на концепцию реконструкции; способы реконструкции, используемые при ее комплексном выполнении.

*Способы реконструкции:* реконструкция с изменением и без изменения назначения зданий; реставрация и консервация при реконструкции; реконструкция передвижкой, подъемом, надстройкой, пристройкой, вставками и встройками; реконструкция разуплот-

нением и уплотнением застройки; санация территории застройки как способ реконструкции; улучшение и изменение внешнего вида зданий при реконструкции застройки.

**Тема 2.** *Принципы реконструкции жилых зданий.*

*Стратегия и общие принципы реконструкции жилых зданий:* факторы, влияющие на планировочные решения жилых зданий; влияние архитектурно-планировочной структуры зданий на модернизацию планировочных решений при реконструкции; влияние архитектурно-планировочных параметров на перепланировку зданий при реконструкции; общие принципы и приемы формирования планировочной структуры при перепланировке реконструируемых зданий.

**Тема 3.** *Планировочные приемы, используемые при реконструкции и модернизации зданий.*

Основные принципы перепланировки квартир жилых зданий без изменения назначения здания. Принципы переустройства первых этажей жилых зданий при изменении их функционального назначения. Принципы устройства квартир в двух уровнях в реконструируемых жилых зданиях. Принципы перепланировки зданий при полном изменении их функционального назначения.

**Тема 4.** *Конструктивные мероприятия, выполняемые при реконструкции и модернизации зданий.*

Основные виды конструктивных мер, используемых при реконструкции зданий. Усиление оснований и фундаментов, элементов стен и перекрытий. Обеспечение и повышение пространственной жесткости и устойчивости, пристройка лоджий, пробивка и закладка проемов.

#### **Раздел 4. Принципы усиления надземных строительных конструкций, оснований и фундаментов при реконструкции.**

**Тема 1.** *Принципы усиления надземных строительных конструкций при реконструкции.*

*Классификация способов усиления строительных конструкций. Выбор способов усиления.*

*Принципы усиления конструкций:* усиление без изменения конструктивной и расчетной схемы; усиление с изменением конструктивной и расчетной схемы; усиление с изменением внутренней статической неопределимости конструкций; усиление с изменением внешней статической неопределимости конструкций; усиление отдельных элементов, узлов и соединений конструкций; косвенные способы усиления.

**Тема 2.** *Принципы усиления оснований и фундаментов.*

*Общие принципы усиления оснований и фундаментов как системы «основание-фундамент».*

*Принципы и способы усиления оснований:* усиление оснований способами закрепления грунтов; усиление оснований способами уплотнения грунтов.

*Принципы и способы усиления тела фундаментов.*

*Способы усиления системы «основание-фундамент»:* усиление обоймами и подведением элементов; способы усиления сваями; особенности усиления свайных фундаментов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.09 «Программные средства в проектировании строительных объектов»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-3) выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать основные компьютерные программы и средства для проектирования двумерных чертежей, объемных моделей, перспектив и реалистичных фотоизображений
	Уметь работать с основными программами графического проектирования
ИД-2 (ПК-3) выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать основные приемы и инструменты создания архитектурно-строительных чертежей, трехмерных моделей и визуализационных представлений, способы редактирования и подготовки чертежей к печати
	Умеет разрабатывать трехмерные модели и визуализационные представления зданий, их элементов, интерьеров, готовить их к печати
ИД-8 (ПК-3) оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет оформлять чертежи основных комплектов документации с помощью графических редакторов, включая эскизные, архитектурные чертежи, отображения и цветовые решения фасадов, поэтажные планы, разрезы, планы расположения несущих конструкций
	Уметь создавать и редактировать чертежи архитектурных, объемно-планировочных, конструктивных решений зданий,
ИД-9 (ПК-3) представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет предоставлять комплекты документации по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	3 семестр	5 семестр

## Содержание дисциплины

**Тема 1.** Понятие компьютерной графики в архитектурно-строительном проектировании. Автоматизированная система проектирования AutoCAD. Знакомство с графическим интерфейсом автоматизированной системы проектирования AutoCAD. Настройка рабочей среды AutoCAD. Общий обзор возможностей. Панели инструментов. Понятие объектов.

**Тема 2.** Системы координат. Пользовательская система координат. Вспомогательные средства рисования: сетка, ортогональный режим, объектная привязка. Функции управления экраном: (зумирование, панорамирование, использование окна общего вида, инструментарию перерисовки и регенерации чертежа). Вычерчивание графических примитивов: линии, полилинии, дуги, окружностей.

**Тема 3-4.** Редактирование чертежей. Способы выбора объектов. Удаление и восстановление удаленных элементов. Использование функций копирования, перемещения, масштабирования объектов рисунка. Обрезка объектов и их продление. Выполнение фаски и скругление линий. Зеркальное отражение. Работа с блоками: создание, редактирование и вставка.

**Тема 5.** Работа с текстовыми объектами. Создание и использование стилей текста: создание однострочного и многострочного текста. Применение команд оформления чертежей: (проставка размеров, управление размерными стилями, нанесение штриховки, использование выноски и пояснительной надписи).

**Тема 6.** Виды трехмерных моделей. Установка ортогональных и аксонометрических видов. Способы работы с глобальными и пользовательскими системами координат. Сечение модели. Логические операции с объемными моделями. Формирование трехмерных объектов. Построение каркасных моделей. Построение поверхностей и тел. Редактирование в трехмерном пространстве. Формирование чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования.

**Тема 7.** Программные средства для решения задач строительной физики в области теплотехники, акустики и светологии. Расчет параметров энергоэффективных зданий, оценка инсоляции зданий и городских территорий, проектирование естественного освещения жилых и общественных зданий. Оценка неблагоприятного воздействия транспортных шумов на примагистральную застройку.

**Тема 8.** Программные средства для разработки и оценки объемно-планировочных и конструктивных решений зданий. Разработка оптимальных планировочных решений зданий по критерию минимума технологических связей. Автоматизация проектирования решений зданий. Принципы оптимизации при разработке генпланов промышленных комплексов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.10 «Основы сметного дела в строительстве»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-8 способен проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-8) выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве  Знаком с нормативно-технической документацией выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ИД-2 (ПК-8) определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям	Знает базу современных укрупненных сметных нормативов и методической документации в части их применения  Умеет определять стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям
ИД-3 (ПК-8) оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методы технико-экономической оценки конструктивных решений Знает факторы влияющие на выбор оптимальных конструктивных решений Знает технико-экономические показатели проектов жилых домов и общественных зданий и сооружений при их оценке
ИД-4 (ПК-8) составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает базу современной нормативно-технической и методической документации в области сметного нормирования Знаком с методами и методиками составления сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ИД-5 (ПК-8) выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знаком с нормативной базой о противодействии коррупции. Владеет мерами по профилактике коррупции

**Объем дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	7 семестр	9 семестр

## **Содержание дисциплины**

### **Раздел 1. Основы экономики строительства.**

#### **Тема 1.1 Введение в дисциплину «Основы сметного дела в строительстве»**

Общая характеристика курса «Основы сметного дела в строительстве» как учебной дисциплины. Терминология и классификация, используемые в дисциплине. Сущность строительства как важнейшей сферы материального производства, его особенности. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности в городском строительстве и хозяйстве.

#### **Тема 1.2 Ценообразование в строительстве. Определение сметной стоимости строительного-монтажных работ.**

Основы ценообразования в строительстве. Структура сметной стоимости строительства и строительного-монтажных работ. Сметное нормирование и система сметных норм. Методика составления сметной документации, состав и виды смет. Договорные цены в строительстве. Методические подходы к определению сметной стоимости зданий и сооружений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

#### **Тема 1.3. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве.**

Основные понятия об инвестиционной деятельности. Основные принципы определения эффективности инвестиций. Оценка эффективности инвестиционного проекта. Фактор времени в строительстве.

### **Раздел 2. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения**

#### **Тема 2.1. Техничко-экономическая оценка объемно-планировочного решения**

Понятие технико-экономической оценки проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Показатели площади застройки, жилой площади, строительного объема.

#### **Тема 2.2. Техничко-экономическая оценка конструктивных решений решения**

Влияние конструктивных решений на экономичность проекта. Методы технико-экономической оценки конструктивных решений проекта. Факторы, влияющие на выбор оптимальных конструктивных решений.

#### **Тема 2.3. Техничко-экономические показатели проектов жилых домов и общественных зданий и сооружений при их оценке**

Показатели сметной стоимости строительства. Показатели затрат труда. Показатели потребности в основных материалах. Показатели потребности в топливно-энергетических ресурсах. Показатели текущих затрат. Показатели капитальных вложений в развитие производственной базы. Показатели технологичности проектных решений. Объемно-планировочные показатели. Эксплуатационные расходы на содержание зданий и сооружений

#### **Тема 2.4. Техничко-экономическая оценка проекта организации строительства и проекта производства работ**

#### **Тема 2.5 Борьба с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения**

Правовая основа противодействия коррупции. Основные принципы противодействия коррупции. Понятие конфликт интересов. Меры по профилактике коррупции. Ответственность физических лиц за коррупционные правонарушения.

### **Раздел 3. Автоматизация сметных расчетов**

#### **Тема 3.1 Формирование цен на строительную продукцию с использованием программных комплексов.**

Характеристика и основные возможности программы АРОС. Автоматизированный расчет смет на объекты строительства.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.11 «Обследование и испытания зданий и сооружений»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-1) выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	знает основные нормируемые показатели по проектируемым объектам капитального строительства
	умеет осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства
	имеет навыки определения объема необходимых данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований
<b>ПК-2 способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-2) выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает основные положения нормативной документации, регламентирующей проведение обследования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного назначения
	умеет находить и анализировать информацию, необходимую для проведения натурных обследований, лабораторных и стендовых испытаний, а также для камеральной обработки их результатов
	владеет навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение обследования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного назначения
ИД-2 (ПК-2) выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	знает систему требований, особенностей и свойств объектов (частей и элементов в составе объектов) градостроительной деятельности
	умеет находить информацию, необходимую для анализа документации по объектам градостроительной деятельности
	владеет навыками выбора методики, инструментов и средств выполнения документальных исследований объекта градостроительной деятельности
ИД-3 (ПК-2) выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает методы, приемы, средства и порядок выполнения натурных обследований, лабораторных испытаний строительных конструкций зданий (сооружений)
	умеет производить натурное обследование и лабораторные испытания строительных конструкций зданий (сооружений) в соответствии с установленными требованиями
	владеет навыками проведения натурных обследований и лабораторных испытаний строительных конструкций зданий (сооружений), включая выбор методики, инструментов и средств испытаний, в соответствии с установленными

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	требованиями
ИД-4 (ПК-2) обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает основные понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результатов обследования (испытания) строительных конструкций зданий (сооружений)
	умеет выполнять обработку и формализацию результатов исследований, обследований и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений), включая расчеты и вычисления по установленным алгоритмам
	владеет навыками анализа результатов проведенных исследований, обследований и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений), включая выполнение необходимых расчетов и вычислений
ИД-6 (ПК-2) контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	знает требования рациональной и безопасной организации труда при обследованиях (испытаниях) строительных конструкций зданий (сооружения)
	умеет выполнять функции по контролю соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения)

**Объем дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Экзамен	8 семестр	А семестр

#### **Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Основы обследования жилых зданий и сооружений.**

Виды обследования. Дефекты и повреждения конструкций и зданий. Оценка технического состояния конструкций. Категории технического состояния. Методики проведения осмотров и технической диагностики зданий и конструкций. Физический и моральный износ. Методы определения признаков износа отдельных конструктивных элементов. Оценка износа. Техника безопасности при проведении обследования жилых зданий.

##### **Раздел 2. Исследование воздушной среды помещений**

Факторы, характеризующие воздушную среду помещений. Измерение показателей воздушной среды. Исследование терморadiационного режима помещений производственных зданий. Освещенность помещений. Исследование химической агрессивности производственной среды.

##### **Раздел 3. Определение геометрических параметров, прогибов и деформации конструкций**

Обмерные работы. Измерения прогибов и деформаций. Методы и средства наблюдения за трещинами. Фотограмметрическая съемка. Лазерное сканирование строительных объектов.

#### **Раздел 4. Обследование бетонных и железобетонных конструкций**

Определение технического состояния конструкций по внешним признакам. Определение степени коррозии бетона и арматуры. Определение прочности бетона механическими методами. Ультразвуковой метод определения прочности бетона. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры. Определение прочностных характеристик арматуры. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.

#### **Раздел 5. Обследование каменных и армокаменных конструкций**

Особенности работы и разрушения каменных конструкций. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам. Определение прочности каменных конструкций.

#### **Раздел 6. Обследование стальных конструкций**

Определение технического состояния конструкций по внешним признакам. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений. Определение качества стали конструкций.

#### **Раздел 7. Обследование деревянных конструкций**

Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций. Основные признаки, характеризующие техническое состояние конструкций. Оценка технического состояния деревянных конструкций.

#### **Раздел 8. Обследование отдельных видов ограждающих конструкций**

Наружные стены. Покрытия и кровли. Полы. Светопрозрачные конструкции.

#### **Раздел 9. Обследование фундаментов и оснований.**

Состав работ. Отрывка шурфов для обследования фундаментов. Определение технического состояния фундаментов. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.12 «ВМ-проектирование»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-10 (ПК-3) Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства	Умеет формировать в информационной модели элементы конструктивного решения объектов капитального строительства
	Способен наполнять информационную модель данными о конструктивном решении
	Знает принципы работы с данными в программных комплексах, реализующих технологии информационного моделирования
ИД-11 (ПК-3) Формирование технической документации информационной модели объектов капитального строительства	Умеет формировать элементы проектной документации с учетом действующих стандартов, включая чертежи, схемы и спецификации
	Умеет формировать элементы рабочей документации с учетом действующих стандартов

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	8 семестр	A семестр

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Проектирование металлических конструкций в среде программного комплекса Revit.**

**Практические занятия:**

- ПР01. Параметрические профили.
- ПР02. Создание простых элементов металлических конструкций: балки и колонны сплошного сечения различной конфигурации.
- ПР03. Применение семейств при информационном моделировании металлических конструкций.
- ПР03. Создание много ветвевых металлических конструкций: двух ветвевые колонны.
- ПР04. Создание стержневых систем: фермы.
- ПР05. Работа с данными при создании металлических конструктивных элементов информационной модели.

**Раздел 2. Проектирование железобетонных и каменных конструкций в среде программного комплекса Revit.**

**Практические занятия:**

ПР06. Применение семейств при информационном моделировании железобетонных конструкций;

ПР07. Создание в информационной модели монолитных железобетонных элементов;

ПР08. Создание в информационной модели сборных железобетонных элементов;

ПР09. Работа с данными при создании железобетонных конструктивных элементов информационной модели;

### **Раздел 3. Подготовка документации в среде программного комплекса Revit.**

#### **Практические занятия:**

ПР10. Основы документирования в ПК Revit;

ПР11. Особенности подготовки проектной и рабочей документации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.01.13 «Системы автоматизированного проектирования строительных конструкций»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>	
ИД-1 (ПК-1) выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<p><i>знает</i> структуру и особенности использования специализированных программно-вычислительных комплексов при проектировании строительных конструкций</p> <p><i>умеет</i>, используя различные источники, собрать данные, необходимые для использования систем автоматизированного проектирования строительных конструкций</p>
<b>ПК-4 способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>	
ИД-1 (ПК-4) выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><i>знает</i> основные требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) при использовании систем автоматизированного проектирования строительных конструкций</p> <p><i>оценивает</i> возможности применения систем автоматизированного проектирования строительных конструкций для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><i>умеет</i>, используя различные источники, собрать данные, необходимые для расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) с использованием систем автоматизированного проектирования строительных конструкций</p>
ИД-3 (ПК-4) сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p><i>знает</i> нормативную базу, необходимую для определения нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p> <p><i>имеет</i> опыт определения нагрузок и воздействий на каркасы одноэтажных производственных зданий с использованием систем автоматизированного проектирования строительных конструкций</p> <p><i>владеет</i> навыками определения нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения с использованием систем автоматизированного проектирования строительных конструкций</p>
ИД-7 (ПК-4) конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p><i>знает</i> основные требования в оформлении документации проектно-конструкторские работы в области строительных конструкций</p> <p><i>умеет</i> разрабатывать проектно-конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования строительных конструкций в соответствии с</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	нормативными требованиями
	<i>владеет</i> методами конструирования строительных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования строительных конструкций

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зачет	7 семестр	9 семестр

#### **Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1 Компьютерные методы расчета строительных конструкций**

##### **Тема 1. САПР строительных конструкций**

Понятие САПР, принципы построения. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы. Этапы развития автоматизации расчетов и вычислительных средств. Сведения о возможностях современных вычислительных комплексов, область их применения, требования к техническим средствам. Современные задачи автоматизации.

##### **Тема 2. Назначение современных ВК для расчетов строительных конструкций.**

Назначение и условия применения наиболее распространенных отечественных и зарубежных ВК. Библиотека конечных элементов. Форма задачи исходных зданий. Средства диагностики ошибок в исходных данных. Форма представления результатов расчетов. Возможности проектирования стальных и железобетонных конструкций.

##### **Тема 3. Характеристика библиотеки конечных элементов современных ВК.**

Системы глобальных и локальных координатных осей для приложения нагрузок и ориентации КЭ. Стержневые элементы. Плитные элементы. КЭ оболочки. Специальные КЭ.

##### **Тема 4. Формирование расчетных схем зданий и сооружений.**

Режим формирования и корректировки расчетной схемы. Глубина моделирования. Модельная среда. Модели нагрузок. Задание информации о расчетной схеме, геометрических и жесткостных характеристиках, нагрузках, расчетных сочетаниях усилий.

##### **Тема 5. Анализ результатов расчетов.**

Формы представления результатов расчетов. Правила знаков усилий и напряжений, привязка к местной и глобальной системе координат. Эпюры и изополя напряжений.

##### **Раздел 2. Программные комплексы для расчета конструкций**

##### **Тема 6. Основные программы, используемые при автоматизированном проектировании строительных конструкций**

Назначение, основные характеристики и возможности, состав, структура и компоненты программных комплексов и программ семейства SCAD OFFICE, Autodesk Robot Structural Analysis, ЛИРА и др. Введение в автоматизацию расчёта металлических и железобетонных конструкций зданий и сооружений.

##### **Тема 7. Программный комплекс SCAD Office.**

Возможные типы рассматриваемых систем. Библиотека конечных элементов (КЭ). Местная (локальная) система координат для стержневых КЭ. Условия примыкания (ввод шарниров для стержневых КЭ). Условия закрепления (наложение опорных связей для

стержневых КЭ). Задание нагрузок. Расчёт элементов металлических и железобетонных конструкций, используя программный комплекс SCAD.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.02 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
ИД-1(УК-7) Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом.
	Знает средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний
ИД-2(УК-7) Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности.	Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений и правильные приемы их выполнения.
	Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости.

Объем дисциплины составляет 328 часов.

**Формы промежуточной аттестации**

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

**Содержание дисциплины**

**ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

**Раздел 1. Легкая атлетика**

Тема 1. Легкая атлетика.

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

Тема 2. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Тема 3. Легкая атлетика.

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Тема 4. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Тема 5. Легкая атлетика.

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Тема 6. Легкая атлетика.

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

## **Раздел 2. Спортивные игры.**

Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол

Тема 7. Спортивные игры.

Техника перемещений в спортивных играх.

Тема 8. Спортивные игры.

Техника владения мячом в спортивных играх.

Тема 9. Спортивные игры.

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

## **Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах.** Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.

Тема 10. Гимнастические упражнения

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

## **Раздел 4. Фитнес.**

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

Тема 11. Калланетика, пилатес.

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

Тема 12. Йога, ритмика.

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

## **Раздел 5. Спортивно-оздоровительное плавание**

Тема 13. Спортивно-оздоровительное плавание

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас).

Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

## **СПЕЦИАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

### **1. Общая физическая подготовка (ОФП).**

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

### **2. Легкоатлетический блок.**

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.

### **3. Спортивные игры.**

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

### **4. Подвижные игры и эстафеты.**

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

#### **5. Танцевальная аэробика.**

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

#### **6. Оздоровительная гимнастика.**

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

##### **6.1 Гимнастика с использованием футбола.**

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

##### **6.2 Стретчинг.**

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

##### **6.3 Калланетика.**

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

##### **6.4 Пилатес.**

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

#### **7. Дыхательная гимнастика.**

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой). Комплексы дыхательных упражнений основанных на:

- искусственном затруднении дыхания;
- искусственной задержке дыхания;
- искусственном замедлении дыхания;
- искусственном поверхностном дыхании.

#### **8. Суставная гимнастика.**

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

#### **9. Плавание.**

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Аквааэробика.

#### **10. Самомассаж.**

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.

## **АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

### **Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).**

#### **Тема 1. ОФП.**

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

#### **Тема 2. ОФП.**

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих

предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

Тема 3. ОФП.

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

Тема 4. ОФП.

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП.

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные. Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, пилатеса, стретчинга.

Тема 6. ОФП.

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

## **Раздел 2. Элементы различных видов спорта**

Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).

Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.

Тема 8. Спортивные игры.

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

Тема 9. Подвижные игры и эстафеты

Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

## **Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений**

Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психоэмоционального напряжения. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с при-

менением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

#### Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.

#### Тема 12. Производственная гимнастика:

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

**Раздел 5. Ритмическая гимнастика** (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).

#### Тема 13. Аэробика.

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

#### Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

### **Раздел 6. Плавание.**

#### **Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.**

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика.

## **ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА: ВОЛЕЙБОЛ**

### **РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

Средства общей физической подготовки волейболиста.

Тема 1. Развитие силы мышц.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

## **РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.**

Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Поддача, передача, нападающий удар и их характеристика.

6.1 Поддача.

Нижняя прямая поддача. Нижняя боковая поддача. Верхняя прямая поддача. Верхняя боковая поддача.

6.2. Передача.

Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.

6.3 Нападающие удары.

Виды нападающих ударов, их особенности и отличия. Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

## **РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.**

Тема 7. Техника перемещений.

Ходьба. Бег. Скачок.

Тема 8. Техника противодействий.

8.1 Прием мяча.

Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре.

Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении.

8.2. Блокирование.

Фазы технического приема «блокирование».

## **РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.**

Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Поддачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

Тема 10. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 11. Командные тактические действия.

Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

## **РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.**

Тема 12. Индивидуальные тактические действия.

Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

Тема 13. Групповые тактические действия.

Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

Тема 14. Командные тактические действия.

Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

## **РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков при различных тактиках игры.

### **ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА: ФУТБОЛ**

#### **РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

Тема 1. Развитие силы.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие скоростных качеств.

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

#### **РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ИГРЫ.**

Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

5.1 Удары по мячу.

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).

Способы ведения мяча.

5.3 Отбор мяча.

Способы отбора мяча в футболе.

5.4 Техника вратаря.

Средства и техника вратаря.

#### **РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.**

Тема 6. Тактика нападения.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Тема 7. Тактика защиты.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

#### **РАЗДЕЛ 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ФУТБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков при различных тактиках игры.

### **ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА: БАСКЕТБОЛ**

#### **РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

Средства общей физической подготовки баскетболиста.

Тема 1. Развитие силы.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты.

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Тема 5. Развитие ловкости.

Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

## **РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.**

Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

7.1 Ловля мяча.

Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

7.2. Передачи мяча.

Способы передачи мяча.

7.3 Броски в корзину.

Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

7.4 Ведение мяча.

Способы передвижения игрока с мячом.

## **РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.**

Тема 8. Техника перемещений.

Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.

Перехват. Выравнивание. Выбивание. накрывание. Сочетание приемов.

## **РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.**

Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Действия без мяча, действия с мячом.

Тема 11. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 12. Командные тактические действия.

Стремительное нападение. Позиционное нападение.

## **РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.**

Тема 13. Индивидуальные тактические действия.

Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

Тема 14. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

Тема 15. Командные тактические действия.

Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.



**РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В БАСКЕТБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков при различных тактиках игры.