



Приложение 8
Аннотации рабочих программ модулей
по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство,
профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

Содержание

История	3
Философия	3
Иностранный язык	4
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	5
Экономика.....	7
Русский язык и культура речи.....	7
Правоведение.....	8
Основы организации и управления в строительстве	9
Математика	11
Информатика	11
Физика.....	12
Химия	13
Инженерная графика.....	14
Геология и механика грунтов.....	15
Геодезия в строительстве	16
Основы архитектуры и строительных конструкций	16
Безопасность жизнедеятельности.....	17
Строительные материалы.....	18
Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	19
Технологические процессы в строительстве	21
Сопrotивление материалов.....	22
Строительная механика	23
Электроснабжение с основами электротехники.....	24
Физическая культура и спорт.....	25
Гидравлика, водоснабжение и канализация	26
Теплогазоснабжение и вентиляция.....	26



Теоретическая механика.....	27
Архитектура зданий.....	28
Металлические конструкции, включая сварку.....	29
Железобетонные и каменные конструкции.....	30
Конструкции из дерева и пластмасс.....	32
Основания и фундаменты.....	33
Технология возведения зданий.....	34
Организация, планирование и управление в строительстве.....	35
Компьютерное проектирование в строительстве.....	37
Программное обеспечение строительства.....	38
Спецкурс по проектированию строительных конструкций.....	39
Европейские нормы строительного проектирования.....	41
Спецкурс по технологии и организации строительства.....	42
Строительный контроль при производстве строительного-монтажных работ.....	43
Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений.....	45
Техническая эксплуатация зданий и сооружений.....	46
Ценообразование и сметное дело в строительстве.....	47
Нормативные и правовые акты в строительстве.....	48
Строительные машины и оборудование.....	49
Проектирование дорог и транспортных сооружений.....	49



История

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории;
- движущие силы и основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития мировых цивилизаций и России,
- место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- методы исторического исследования, основные методологические подходы, характеристику и виды источников исторического знания, основные труды отечественной историографии;
- место человека в историческом процессе, политической организации общества.

Уметь:

- получать, преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе (осуществлять внешнюю и внутреннюю критику источника);
- интерпретировать движущие силы и закономерности исторического процесса;
- раскрывать и объяснять причинно-следственные связи исторических событий, пользоваться справочниками, энциклопедиями, историческими картами, схемами и т.д. (анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд));
- логично аргументировать свои выводы.

Владеть:

- необходимыми навыками при решении социальных задач в различных видах деятельности;
- навыками представлять результаты историко-познавательной деятельности в свободной форме с ориентацией на заданные параметры деятельности;
- навыками использования исторических сведений для аргументации в ходе дискуссии.

Содержание разделов модуля:

История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX – XXI вв.

Форма контроля: дифференцированный зачет (1 семестр).

Философия

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;



ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные философские категории;
- исторические типы и направления философии,
- направления отечественной философии;
- связь философии с другими науками;

уметь:

- использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции и позиций других людей;
- применять основы философских знаний для формирования осознанной мировоззренческой позиции, предполагающей опору на научные знания и рациональный выбор жизненных целей и путей их достижения;
- ориентироваться в современном информационном пространстве, используя философские знания;
- оценивать социальную значимость своей деятельности благодаря полученным основам философских знаний;

владеть:

- общими представлениями об особенностях исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения;
- представлениями об особенностях отечественной философско-научной мысли, направленной на решение общегуманитарных и общечеловеческих задач;
- способностью к обобщению информации;
- способностью использовать основы философских знаний для осознания социальной значимости своей деятельности.

Содержание разделов модуля:

Философия, мировоззрение и ценности. Исторические типы философии. Философская онтология и философская антропология. Философия истории и социальная философия. Теория познания и методология науки. Философские проблемы области профессиональной деятельности.

Форма контроля: дифференцированный зачет (3 семестр).

Иностранный язык

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка;
- языковые явления и особенности их функционирования для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников;
- иностранный язык в объёме, необходимом для установления контактов с иностранными коллегами; поведенческие модели носителей языка;



- основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, основные события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.

уметь:

- реализовать коммуникативное намерение с целью общения с партнером: логически выстраивать краткое монологическое высказывание с элементами оценки, вести диалог с соблюдением правил речевого этикета;

- использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере;

- собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности;

- реализовать коммуникативные намерения с целью устного/письменного общения с носителем языка.

владеть:

- межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;

навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере;

- навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/запрашиваемой информации;

- навыками письменной обработки иноязычной информации: кратких сообщений; навыками написания писем частного характера.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. Иностранный язык в сфере повседневно-бытового общения

Я и моя семья: знакомство, представление, семейные традиции, взаимоотношения в семье, семейные обязанности. Еда: предпочтения в еде, еда дома и вне дома, покупка продуктов. Распорядок дня. Жильё: устройство городской квартиры/загородного дома, жилищные условия в России и странах изучаемого языка. Праздники в России и странах изучаемого языка, традиции и обычаи.

Раздел 2. Иностранный язык в сферах учебно-образовательного и социокультурного общения

Свободное время: каникулы, хобби, путешествия. Учёба в вузе: система высшего образования в России и стране изучаемого языка, Новгородский университет. Здоровье: здоровый образ жизни, спорт, части тела человека, болезни и их предупреждение. Город: ритм жизни, транспорт, достопримечательности крупных городов. Мировые достижения в области культуры и искусства. Мир природы: охрана окружающей среды, проблема ответственности за сохранение окружающей среды.

Форма контроля: зачет (1 семестр), дифференцированный зачет (2 семестр).

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-9 – владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- функциональные особенности устных и письменных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке в профессиональной сфере;



- иностранный язык в объёме, необходимом для установления профессиональных контактов с иностранными коллегами; правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; основные факты, реалии, имена выдающихся деятелей в области направления подготовки;

- иностранный язык в объёме, необходимом для работы с иноязычной устной / письменной информацией;

- требования к оформлению документации, принятые в профессиональной коммуникации;

- стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения.

уметь:

- понимать устную и письменную речь и осуществлять устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения;

- аргументировать, обобщать, делать выводы; излагать свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета;

- работать с аутентичной литературой по направлению подготовки;

- осуществлять устную и письменную коммуникацию с партнёром в профессиональной сфере;

- извлекать необходимую информацию из текстов по направлению подготовки, работать с аутентичной профессиональной литературой;

- самостоятельно готовить и делать устные сообщения на профессиональные темы;

- аннотировать, реферировать и излагать на родной язык / с родного языка основное содержание текстов по специальности, при необходимости пользуясь словарем.

владеть:

- межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в профессиональной сфере; навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки;

- навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме;

- способностью взаимодействовать с партнёрами по общению по направлению подготовки, вступать в профессиональный контакт и поддерживать его, владея необходимыми коммуникативными стратегиями; способностью учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

- навыками обработки информации на иностранном языке по направлению подготовки: выделение основной мысли сообщения, значимой/запрашиваемой профессиональной информации.

Содержание разделов модуля:

Моя будущая профессия: основные сферы деятельности в данной профессиональной области, функциональные обязанности различных специалистов данной профессиональной сферы.

Проблемы трудоустройства. Устройство на работу.

Достижения современной науки, техники, перспективы развития различных областей сферы профессиональной деятельности. Выдающиеся личности данной профессиональной области.

Избранное направление профессиональной деятельности.

Форма контроля: дифференцированный зачет (3 семестр).



Экономика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- базовую экономическую терминологию;
- методы познания экономических процессов и явлений;
- возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности.

уметь:

- определить проблематичность конкретной ситуации с экономической точки зрения;
- применять конкретные методы познания;
- использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей.

владеть:

- навыками простейших экономических расчетов;
- методическим инструментарием экономической оценки микро- и макроэкономической ситуации;
- различными формами интерпретации взаимосвязи экономической и профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Предмет экономической теории, ее методы и основные экономические проблемы общества; механизм рынка: субъекты и их взаимодействие; виды предприятий, основные формы и результаты их деятельности; типы рыночных структур; теория производства; рынки факторов производства: рынок труда, рынок капитала, рынок земельных ресурсов; роль государства в современной экономике; основные макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие: основные модели; цикличность развития экономики и ее последствия; кредитно-денежная система и монетарная политика; финансы; фискальная политика государства; экономический рост: понятие, виды, факторы, базовые модели; экономика переходного периода; международные аспекты современной экономики.

Форма контроля: зачет (5 семестр).

Русский язык и культура речи

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные правила употребления средств русского литературного языка;
- особенности функциональных стилей;
- коммуникативные качества речи.

уметь:



- логично и четко формулировать свои мысли как в устной, так и письменной форме, не нарушая норм русского литературного языка;
- преобразовывать информацию;
- строить речь в устной и письменной форме с учётом целей и условий общения.

владеть:

- способностью строить свою речь, как устную, так и письменную, согласно нормам русского литературного языка;
- способностью осуществлять информационную переработку текста;
- способами адаптивования сложной для понимания профессиональной информации;
- навыками речевого самоконтроля.

Содержание разделов модуля:

УЭМ 1 Нормативный и коммуникативный аспекты культуры речи:

Содержание понятия "культура речи" и его основные аспекты. Правильность речи. Целесообразность речи. Понятие нормы. Орфоэпические нормы русского литературного языка (нормы произношения, нормы ударения). Лексические и фразеологические нормы русского литературного языка. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка. Коммуникативные качества речи.

УЭМ 2 Речевая коммуникация в профессиональной деятельности (деловая речь, научная речь, публичная речь):

Профессиональная речевая деятельность. Основы деловой, научной и публицистической коммуникации. Функциональные стили русского литературного языка. Деловая коммуникация: культура делового общения, речевое оформление документов, речевой этикет в деловом общении. Речевая коммуникация в учебной и научной сферах деятельности. Специфика научной речи. Научно-учебный, научно-популярный, научно-деловой стиль. Публичная речь. Критерии коммуникативно успешной публичной речи. Речевое оформление публичного выступления. Речевой этикет. Особенности речевого этикета в разных типах речевой коммуникации.

Форма контроля: зачет (1 семестр).

Правоведение

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные юридические термины;
- права, свободы и обязанности человека и гражданина;
- виды и иерархию нормативно-правовых актов Российской Федерации.

уметь:

- анализировать нормативные правовые документы (цель принятия, задачи, затронутые проблемы, юридическую терминологию, адресат, значение);
- составлять юридические документы (заявления, жалобы, иски, претензии и др.);
- применять на практике правовые способы и средства защиты прав и свобод.

владеть:

- навыками применения нормативных актов в юридически значимых ситуациях;
- навыками объективной оценки поведения субъектов правовых отношений с позиции действующего законодательства Российской Федерации;



- правовой культурой в социальной и профессиональной сферах.

Содержание разделов модуля:

Основы теории государства и права. Государство: понятие, признаки, формы. Правовое государство и гражданское общество. Право: понятие, сущность, функции. Нормы, источники, система права. Правоотношения: понятие, признаки, структура. Реализация права. Правонарушение: понятие, признаки, виды. Состав правонарушения. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды. Обстоятельства, исключающие юридическую ответственность.

Конституция РФ – основной закон государства. Понятие, юридические свойства и структура Конституции РФ 1993 года. Основы конституционного строя РФ. Права человека, гарантии и защита прав и свобод. Обязанности человека и гражданина. Гражданство: понятие, принципы, основания приобретения. Система органов государственной власти РФ и органов местного самоуправления.

Характеристика основных отраслей права Российской Федерации. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы уголовного права, в т.ч. правовые и организационные основы противодействия коррупции, меры по профилактике коррупции. Основы информационного права. Основы экологического права.

Основы правового регулирования профессиональной деятельности. Правовая база в сфере профессиональной деятельности. Характеристика правоотношений в сфере профессиональной деятельности.

Форма контроля: зачет (3 семестр).

Основы организации и управления в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК–7 – готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;

ПК–6 - способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;

ПК–7 - способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению;

ПК-10 – знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда;

ПК-11 – владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;

ПК-12 – способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основы логистики, организации и управления в строительстве, формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач;



- состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт;
- положения по организации работ подготовительного и основного периодов строительства;
- принципы формирования программ и организационных структур строительных организаций;
- сущность систем лицензирования строительной деятельности и сертификации строительной продукции;
- основы годового и оперативного управления в строительстве.

уметь:

- профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию;
- определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ, обосновывать организационные формы строительных организаций и их низовых структур;
- формировать требования при лицензировании строительной деятельности и сертификации строительной продукции.

владеть:

- основами организации и управления в строительстве.

Содержание разделов модуля:

Инвестиционная деятельность в строительстве:

Жизненный цикл инвестиционного проекта. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Планирование строительного производства.

Система строительного надзора:

Государственный строительный надзор.

Организационные структуры управления в строительстве:

Виды организационных структур. Организационные формы управления строительством. Структура управления строительным предприятием.

Методы и формы организации строительства и производства работ:

Организация поточного строительства. Сетевые методы производства работ. Узловой метод проектирования и строительства предприятий и сложных объектов. Комплектно-блочное строительство. Организационные формы мобильного строительства.

Материально-техническое обеспечение строительства:

Календарные планы (виды моделей, критерии оптимизации). Строительные генеральные планы (виды стройгенпланов, основные требования, состав стройгенпланов, ресурсное обеспечение стройплощадок, выбор и размещение монтажных кранов, временных дорог, приобъектных складов, санитарно-бытовых комплексов). Графики потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах (основные требования, методы расчета и оптимизации).

Моделирование организации строительного производства:

Материально-техническая база строительства. Организация снабжения и комплектации. Организация производственно-комплектующих баз. Направления повышения технологической готовности изделий, конструкций и инженерного оборудования.

Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений:

Виды и особенности реконструкции объектов. Дополнительные требования к решениям. Способы сноса зданий. Способы демонтажа зданий и сооружений.

Организация контроля качества строительства:

Назначение и характеристика контроля качества строительства. Организация внутреннего контроля качества. Технический контроль заказчика.



Организация производственного быта строителей:
Расчет состава бытового городка. Планировочные решения. Выбор инженерных систем. Эксплуатация бытовых городков.

Форма контроля: зачёт (6 семестр).

Математика

Общая трудоёмкость модуля – 9 ЗЕ (324 часа)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики.

уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;

- использовать математику при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания.

владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.

Содержание разделов модуля:

Векторная и линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление, функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл и определенный интеграл по фигуре. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Теория вероятностей и основы математической статистики.

Форма контроля: экзамен (1 семестр), зачет (2 семестр).

Информатика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологии составления программ.



уметь:

- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами.

владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли.

Содержание разделов модуля:

Основы работы с операционной системой и офисными приложениями. Краткие сведения о работе в современных операционных системах. Основы работы с текстовыми процессорами. Основы работы с электронными таблицами.

Обзор современных языков и систем программирования. Алфавит алгоритмического языка. Структура программы, форматы записи. Имена. Объекты данных. Операции и выражения. Встроенные математические функции. Метки и комментарии. Оператор присваивания. Ввод-вывод данных. Условные операторы. Операторы передачи управления. Операторные функции. Циклы. Массивы. Программные компоненты.

Численные методы решения основных алгебраических задач. Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы вычисления собственных значений и собственных векторов матриц. Методы численного интегрирования. Методы решения нелинейных уравнений. Метод наименьших квадратов.

Численные методы решения прикладных задач строительной отрасли. Понятие о методе конечных элементов.

Форма контроля: зачет (1 семестр).

Физика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.

уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий.

владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.

Содержание разделов модуля:



Физические основы механики. Понятие состояния частицы в классической механике. Система отсчета. Способы описания движения материальной точки. Кинематика поступательного и вращательного движения твердых тел. Инерциальные системы отсчета. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона. Уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии.

Электричество и магнетизм. Электростатическое взаимодействие. Закон Кулона. Электростатическое поле. Электрический ток. Законы постоянного тока. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле проводников с током. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.

Колебания и волны. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Явление затухания. Упругие волны. Электромагнитные колебания и волны. Сложение колебаний, интерференция и дифракция волн. Волновая оптика.

Квантовая физика. Фотоэффект. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана. Корпускулярно-волновой дуализм света.

Элементы ядерной физики. Строение атомов и молекул. Излучение и поглощение энергии атомами. Явление радиоактивности. Ядерные реакции.

Молекулярная физика. Строение вещества в различных агрегатных состояниях. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных газов. Законы термодинамики. Цикл Карно. Явления теплопереноса.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

Химия

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы и понятия фундаментальных разделов общей химии, лежащие в основе процессов профессиональной деятельности

- уметь:

использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач.

- владеть:

навыками практического применения законов химии в области профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Общая и неорганическая химия. Элементы физической и коллоидной химии:

Классы неорганических соединений. Строение атома. Квантовые числа. Систематика химических элементов. Химическая связь и строение вещества. Межмолекулярные силы взаимодействия. Растворы. Способы выражения состава раствора. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и процессы. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики и катализа, химическое равновесие. Общие (коллигативные) свойства растворов. Электрохимические процессы (гальванический элемент, коррозия металлов, электролиз) Дисперсные системы. Химическая идентификация. Элементы органической химии.



Форма контроля: дифференцированный зачет (2 семестр).

Инженерная графика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (в соответствии с ФГОС).

уметь:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (в соответствии с ФГОС).

владеть:

- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции (в соответствии с ФГОС).

Содержание разделов модуля:

Раздел «Теория построения проекционного чертежа»

Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения. Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости. Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. Гранные поверхности. Способы построения сечений. Взаимное пересечение многогранников. Способы преобразования проекций. Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Сечения поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей. Основы теории теней. Тени точки, прямой, плоской фигуры. Собственные и падающие тени. Тени от призмы и цилиндра. Тени на фасаде здания. Сущность метода. Прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. Пересечение плоскостей, топографической поверхности с плоскостью. Решение задач на топографической поверхности. Линейная перспектива. Основные положения. Перспектива прямой и точки. Точки схода прямых. Способ архитекторов.

Раздел «Основы разработки проектно-конструкторской документации»

Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов. Геометрические построения на чертежах. Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров. Аксонометрические проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонометрии. Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное). Общие требования к рабочим чертежам.



Детализирование по сборочному чертежу. Правила нанесения размеров. Изображения сборочных единиц. Спецификация. Правила оформления архитектурно-строительных чертежей зданий. Чертежи планов, фасадов зданий. Правила графического оформления разрезов зданий. Чертежи узлов строительных конструкций. Специфика графического оформления чертежей металлических конструкций.

Форма контроля: экзамен (1 семестр).

Геология и механика грунтов

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;
- свойства грунтов и их характеристики;
- нормативную базу в области инженерных изысканий;
- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
- основные методы расчета прочности грунтов и осадок.

уметь:

- правильно оценивать строительные свойства грунтов;
- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

владеть:

- навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов;
- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

Содержание разделов модуля:

Изучение формы залегания горных пород, их движение в ходе геологических процессов. Знакомство с главнейшими горными породами, изучение геологической графики. Получение навыков построения геологических разрезов. Изучение опасных геологических процессов, связанных с гидротехническим строительством – подтопление, оползни, карст, суффозия, пучение, набухание, просадки.

Состав и строение грунтов. Классификационные показатели грунтов. Физические и механические свойства грунта. Основные модели грунтового основания. Методы определения напряжений, возникающие в грунтовом основании от собственного веса и давления сооружения. Деформируемость, водопроницаемость и прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.



Теория распределения напряжений в массивах грунтов. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции.

Форма контроля: экзамен (6 семестр).

Геодезия в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- теоретические основы геодезии,
- принципы и методы геодезических измерений,
- состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства и эксплуатации объектов различного назначения.

уметь:

- квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений.
- использовать топографические материалы для решения инженерных задач.

владеть:

- методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения.

Содержание разделов модуля:

Форма и размеры Земли. Системы координат в географии и геодезии. Масштабы. Топографические карты и планы, их использование при решении геометрических задач для проектирования сооружений. Ориентирование линий.

Общие сведения о геодезических измерениях. Основные понятия о системе допусков. Угловые измерения. Линейные измерения. Нивелирование. Основы математической обработки результатов измерений.

Изучение составов и методов получения геодезического обоснования строительства: системы геодезических измерений, составление геоподосновы.

Методы организации и проведения инженерных изысканий для строительства.

Государственные геодезические сети, геодезические сети сгущения и съёмочное геодезическое обоснование. Горизонтальные и вертикальные топографические съёмки, технологии их выполнения. Инженерно-техническое нивелирование по трассе и по поверхности.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

Основы архитектуры и строительных конструкций

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)



Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений зданий (в соответствии с ФГОС);

- области рационального применения различных материалов для создания строительных конструкций;

- принципы проектирования строительных конструкций по методу предельных состояний;

- особенности работы железобетонных и металлических конструкций.

уметь:

- разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам.

владеть:

- навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций.

Содержание разделов модуля:

Архитектура как отрасль социальной, технической, экономической и эстетической деятельности общества; архитектура как учебная дисциплина, её цели и задачи, методы и понятия в подготовке бакалавров.

Структура зданий, их объемно-планировочные и конструктивные элементы; функциональные основы проектирования как основа назначения основных габаритов здания и его помещений; физико-технические основы проектирования как метод обеспечения комфортной внутренней среды помещений; требования строительной индустрии и их учет в проектировании зданий, модульная координация размеров, унификация и типизация; композиционные основы проектирования.

Классификация жилых зданий; функциональные, санитарно-гигиенические, физико-технические, энергоэкономические и экологические требования к жилищу; многоквартирные жилые дома, коттеджи, жилые дома квартирного типа и специализированные; типы общественных зданий; специфика объемно-планировочных решений зданий различного назначения.

Виды промышленных зданий и их классификация; технологический процесс и его влияние на объемно-планировочное и конструктивное решение; внутренняя среда производственных зданий, обеспечение комфортных условий работы; конструктивные решения каркасов промышленных зданий; ограждающие конструкции промзданий; административно-бытовые корпуса и блоки обслуживания промпредприятий.

Форма контроля: экзамен (4 семестр).

Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:



ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-5 – владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных действий.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно в области строительства.

уметь:

идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;

выбирать методы защиты от опасностей в строительной сфере;

выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

владеть:

- законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды;

- требованиями безопасности технических регламентов в строительной сфере;

- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;

- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;

- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

Содержание разделов модуля:

Теоретические основы БЖД. Опасности техносферы. Человек и опасности техносферы. Защита от опасных воздействий в техносфере. Защита в чрезвычайных ситуациях: защита от терроризма на объектах экономики; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Экономические аспекты БЖД. Управление безопасностью жизнедеятельности. Мониторинг среды обитания. Медико-биологические основы БЖД: отраслевые проблемы БЖД; безопасность жизнедеятельности в специальных условиях. Охрана труда: охрана окружающей среды; защита в чрезвычайных ситуациях.

Форма контроля: зачет (6 семестр).

Строительные материалы

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- технологические основы производства строительных материалов и конструкций;
- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества, методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;

- влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;



- мероприятия по созданию экологически чистых материалов, по обеспечению безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.

уметь:

- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.

владеть:

- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;
- навыками организации складирования, комплектования и упаковки строительных материалов с целью их сохранности;
- методами контроля качества и безопасности используемых материалов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей;
- методами обследования и определения состояния и ресурса материалов строительных конструкций;
- опытом совместной работы с технологами и специалистами в разработке норм на производство и применение строительных материалов.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Основные свойства строительных материалов Сырьевая база производства строительных материалов.

Природные каменные материалы. Материалы и изделия из древесины
Керамические материалы. Неорганические вяжущие вещества. Бетоны. Металлические материалы.

Строительные растворы. Сухие строительные смеси. Битумные вяжущие вещества. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Полимерные строительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Материалы и изделия из стекла. Современные стеновые материалы и фасадные системы. Современные кровельные материалы и системы. Современные отделочные материалы и системы.

Форма контроля: экзамен (3 семестр).

**Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля
качества**

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 – умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-9 – способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных



участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения (МО), основы МО в строительстве, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;

- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов в строительстве, правила разработки нормативных документов;

- основы сертификации, включая виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;

- основные средства и методы обеспечения и контроля качества в строительстве.

уметь:

- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- разработать стандарт организации;

- организовать процесс контроля качества;

- организовывать мероприятия по метрологическому обеспечению строительства.

владеть:

- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств;

- основными нормативными документами в сфере контроля качества в строительстве.

Содержание разделов модуля:

Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.

Измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Основы обеспечения единства измерений. Государственное регулирование в области ОЕИ. Основы обработки результатов измерений. Обработка результатов многократных измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Средства измерений. Выбор средств измерений.

Основы технического регулирования.

Основные положения Федерального Закона РФ "О техническом регулировании". Технические регламенты. Государственная система стандартизации России. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные и национальные. Гармонизированные европейские стандарты в области проектирования. Система нормативных документов в строительстве. Объекты стандартизации в строительстве.

Основные положения подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование о соответствии. Системы сертификации. Структура и участники сертификации, их функция, ответственность Схемы сертификации в РФ, в т.ч. применяемые в строительстве. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения добровольной сертификации в строительстве.

Основы системы менеджмента качества.

Стандарты на системы менеджмента качества. Принципы менеджмента качества.

Модель системы менеджмента качества. Цикл PDCA. Процессный подход. Процессы



системы менеджмента качества. Документация систем менеджмента качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества.

Контроль качества в строительстве.

Основные понятия в области контроля качества. Средства измерений и типовые методы контроля качества. Входной контроль качества. Операционный контроль качества. Контроль соблюдения технологической дисциплины. Приёмочный контроль. Приёмка работ. Инспекционный контроль качества. Основные положения строительного контроля.

Форма контроля: зачет (4 семестр).

Технологические процессы в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – знание требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-9 – способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности;

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- знать основные положения и задачи строительного производства;
- виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения;
- методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях;

уметь:

- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения;
- определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий;
- разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим);
- осуществлять контроль и приемку работ.

владеть:

- технологическими процессами строительного производства;
- способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов;
- организацией рабочих мест и работы производственных подразделений;
- способностью соблюдения экологической безопасности;



- способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

Содержание разделов модуля:

Основы технологического проектирования. Технологические процессы строительства. Основные направления технического прогресса в строительстве.

Строительно-монтажные работы (СМР). Строительные процессы. Техническое и тарифное нормирование. Проектно-сметная документация, ее состав и назначение. Контроль качества строительно-монтажных работ. Природоохранные мероприятия в строительстве.

Цели, задачи и структура технологического проектирования. Технологические карты. Классификация строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Погрузо-разгрузочные работы.

Форма контроля: экзамен (5 семестр)

Сопrotивление материалов

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов;
- методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях;
- прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов.

уметь:

- грамотно составлять расчётные схемы;
- определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения;
- подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости.

владеть:

- навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость;
- навыками определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов;
- навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

Содержание разделов модуля:

Задачи, основные принципы и гипотезы теории сопротивления материалов. Метод сечений. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

Центральное растяжение и сжатие стержней. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Механические свойства материалов. Напряжения при



двухосном напряженном состоянии. Главные площадки и главные напряжения. Основы теорий прочности. Кручение стержня круглого сечения. Крутящий момент, напряжения, углы закручивания.

Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе. Расчет балок на прочность. Основные виды сложного сопротивления стержней. Работа стержневых систем на динамические и периодические нагрузки. Усталость материалов.

Аналитические и экспериментальные методы определения напряжений и перемещений при изгибе. Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.

Теории прочности. Сложное сопротивление стержня. Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня. Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела. Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.

Форма контроля: экзамен (3 семестр)

Строительная механика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.

уметь:

- грамотно составить расчетную схему сооружения, произвести ее кинематический анализ, выбрать наиболее рациональный метод расчета при различных воздействиях и найти истинное распределение напряжений, обеспечив при этом необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику.

владеть:

- навыками проведения кинематического анализа расчетной схемы сооружения; определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях.

Содержание разделов модуля:

Расчет трехшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы. Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Расчет статически неопределимых



систем методом перемещений. Линии влияния в статически определимых системах. Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений). Метод конечных элементов (МКЭ) расчета конструкций. Колебания систем с конечным числом степеней свободы. Устойчивость упругих систем.

Форма контроля: экзамен (4 семестр).

Электроснабжение с основами электротехники

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;

- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей;

- устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования;

- типовые схемы электроснабжения строительных объектов;

- основы электроники и электроизмерений;

- конструкции, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования.

уметь:

- совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах;

- выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных мест и городов, а также оборудование вертикального транспорта.

владеть:

- основами современных методов проектирования и расчёта систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

Содержание разделов модуля:

Введение: основные понятия и определения электротехники. Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока.

Трансформаторы и электромагнитные устройства автоматики. Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Электрические машины применяемые в строительстве. Электропривод.

Основы электроники. Современная база электроники.



Источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии. Линии передачи электроэнергии. Подстанции.

Электроснабжение населенных пунктов. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные электрические сети, их типовые схемы. Прокладка проводов и кабелей наружного и внутреннего электроснабжения. Учет потребления электроэнергии. Вопросы электробезопасности.

Форма контроля: зачет (4 семестр).

Физическая культура и спорт

Общая трудоёмкость модуля – 2 ЗЕ (72 часа)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-8 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- анатомическое строение человека;
- определения физической культуры и спорта;
- влияние двигательной активности на здоровье, учебную деятельность и работоспособность;
- влияние на здоровье вредных привычек.

уметь:

- самостоятельно использовать комплекс общеразвивающих упражнений в повседневной жизни.

владеть:

- жизненно необходимыми двигательными навыками (ходьба, бег, ходьба на лыжах);
- техникой основных легкоатлетических дисциплин;

Содержание разделов модуля:

Техника безопасности. Общие положения техники безопасности при занятиях физическими упражнениями, техника безопасности при занятиях легкой атлетикой и избранным видом спорта, техника безопасности и правила поведения в спортивных залах.

Методика жизненно важных навыков. Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег, передвижение на лыжах, гимнастика, спортивные игры).

Избранный вид спорта. Основы технических приемов, индивидуальной тактики, правил соревнований (основная и подготовительная группа).

Самооценка физического состояния. Простейшие методики самооценки работоспособности, утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции.

Методика применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств. Средства развития физических качеств.

Оценка здоровья. Методы оценки и коррекции здоровья. Профессиональное здоровье инженера строителя. Методы оценки и коррекции профессионального здоровья.

Психофизическая модель соответствующей специальности. Психофизические модели выпускников различных строительных специальностей.

Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика).



Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками, техническими приемами и индивидуальной тактикой в избранном виде спорта. Занятия по избранным видам спорта.

Форма контроля: зачет

Гидравлика, водоснабжение и канализация

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;

- основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, методы проектирования систем;

- современное оборудование систем водоснабжения и водоотведения, тенденции его совершенствования, направления и перспективы развития данной отрасли.

уметь:

- выбрать схемные решения для конкретных зданий различного назначения;

- использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

владеть:

-основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики;

- методиками проектирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения.

Содержание разделов модуля:

Равновесие жидкости и газа. Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа. Основы теории гидравлических сопротивлений. Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в трубах. Истечение жидкости и газа из отверстий. Фильтрационные течения. Моделирование гидравлических явлений.

Форма контроля: экзамен (4 семестр).

Теплогазоснабжение и вентиляция

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:



знать:

- понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию;
- законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы;
- нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания;
- основы технической термодинамики;
- принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;
- возможность использования нетрадиционных энергоресурсов;
- задачи охраны окружающей среды.

уметь:

- выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, населенных мест и городов;
- формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;
- обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения.

владеть:

- вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений;
- вести расчет установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;
- вести поверочный расчет тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение.

Микроклимат помещения, нормативные требования к его обеспечению. Влияние наружных климатических условий.

Тепловой баланс помещений. Теплотери через ограждающие конструкции. Теплозатраты на нагрев воздуха. Теплозатраты на отопление зданий.

Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

Общие сведения об отоплении. Отопительные приборы систем парового и водяного отопления. Системы водяного отопления.

Принципы вентиляции зданий. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация и схемы систем вентиляции. Принудительная вентиляция.

Противодымная защита зданий. Требования пожарной безопасности.

Системы кондиционирования воздуха.

Размещение и оборудование теплоснабжение и вентиляции в зданиях.

Теплогазоснабжение зданий. Топливо, теплота сгорания, условное топливо. Топливные устройства и их характеристики. Котельные установки. Строительные работы при монтаже котельных.

Форма контроля: дифференцированный зачёт (3 семестр).

Теоретическая механика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)



Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;

- постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;

уметь:

- применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла (техническая механика, механика жидкости и газа, механика грунтов);

- поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел;

владеть:

- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики,

- навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.

Содержание разделов модуля:

Статика механической системы. Кинематика точки и твёрдого тела. Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела. Принцип Даламбера. Элементы аналитической механики.

Форма контроля: дифференцированный зачёт (2 семестр).

Архитектура зданий

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования здания, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные архитектурные стили,

- функциональные основы проектирования промышленных и гражданских зданий,

- особенности современных несущих и ограждающих конструкций,

- основы градостроительства, приемы объемно-планировочных решений.

уметь:

- разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций,

- вести технические расчеты по современным нормам.



владеть:

- методами проектирования гражданских и промышленных зданий как единого целого, состоящего из связанных и взаимодействующих друг с другом несущих и ограждающих конструкций,

- навыками конструирования ограждающих конструкций с учетом их теплотехнических и звукоизоляционных свойств, включая владение компьютерными программами решения перечисленных задач.

Содержание разделов модуля:

Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Многоэтажное здание из крупноразмерных элементов Части зданий: Наружные стены гражданских зданий и их элементы. Функциональные и физико-технические основы проектирования общественных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Конструкции большепролетных покрытий. Специальные конструкции общественных зданий. Основы градостроительства. Строительство в особых климатических условиях. Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий. Быстровозводимые здания. Наружные ограждающие конструкции. Окна, фонари, полы, лестницы, двери и ворота промышленных зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий. Строительная Физика.

Форма контроля: экзамен (5 семестр).

Металлические конструкции, включая сварку

Общая трудоёмкость модуля – 12 ЗЕ (432 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования здания, сооружений, инженерных систем им оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- работу материалов, конструктивных элементов и соединений металлических конструкций;

- принципы проектирования, основы изготовления и монтажа металлических конструкций;

- основы проектирования основы проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений;

- основы технологии соединений металлических конструкций сваркой.

уметь:

- конструировать элементы, узлы и соединения металлических конструкций.



владеть:

- навыками конструирования и расчета элементов металлических конструкций;
- физико-химическими процессами при сварке, техникой безопасности при проведении сварочных работ;
- способами контроля качества сварных соединений.

Содержание разделов модуля:

Основы металлических конструкций:

Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета. Соединения металлических конструкций. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций.

Элементы металлических конструкций:

Балки, балочные конструкции. Центральные сжатые колонны. Фермы.

Сварка металлических конструкций:

Основные сведения о сварке строительных конструкций. Определение сварки, классификация основных видов сварки, применяемых в строительстве. Сварные соединения и типы сварных швов. Технические требования к сварным соединениям.

Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий:

Основы проектирования каркаса здания. Особенности работы и расчета каркаса. Элементы покрытия. Колонны каркаса. Подкрановые конструкции. Производственные здания комплектной поставки из легких металлических конструкций. Реконструкция производственных зданий.

Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения:

Листовые металлические конструкции. Металлические конструкции большепролетных покрытий. Металлические конструкции многоэтажных зданий и высотных сооружений.

Основы экономики металлических конструкций:

Определение технико-экономических показателей МК: расхода и стоимости материалов, трудоемкости и стоимости изготовления и монтажа, стоимости перевозки и эксплуатационных затрат; стоимости конструкций в деле.

Форма контроля: дифференцированный зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Железобетонные и каменные конструкции

Общая трудоёмкость модуля – 9 ЗЕ (324 часа)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования здания, сооружений, инженерных систем им оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:



- физико-механические свойства бетона, каменной кладки, стальной арматуры и железобетона;
- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций;
- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряжённых состояниях;
- основы проектирования и армирования обычных и предварительно напряжённых железобетонных элементов;
- принципы компоновки и конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений.

уметь:

- пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений, проектировать каменные конструкции при различных силовых воздействиях.

владеть:

- методами проектирования и расчёта зданий и сооружений из железобетонных и каменных конструкций.

Содержание разделов модуля:

Сущность железобетона. Физико-механические свойства бетонов. Деформативность бетона. Физико-механические свойства железобетона.

Физико-механические свойства арматуры. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона.

Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Расчет железобетонных элементов по прочности.

Конструктивные особенности изгибаемых железобетонных элементов. Конструктивные особенности и прочность сжатых и растянутых элементов.

Прочность изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям. Прочность изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям. Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет железобетонных элементов по деформациям.

Классификация многоэтажных зданий.

Плоские перекрытия многоэтажных зданий. Проектирование сборных балочных перекрытий. Проектирование сборных ригелей перекрытий. Проектирование монолитных ребристых перекрытий.

Безбалочные перекрытия. Вертикальные несущие конструкции многоэтажных зданий. Железобетонные фундаменты многоэтажных зданий.

Физико-механические свойства материалов каменных и армокаменных конструкций. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. Несущие системы многоэтажных зданий из каменных и армокаменных конструкций.

Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Статический расчет каркаса одноэтажных производственных зданий.

Железобетонные колонны одноэтажных производственных зданий. Расчет и конструирование фундаментов под внецентренно-нагруженные колонны. Плиты покрытий одноэтажных производственных зданий.

Железобетонные стропильные фермы покрытий одноэтажных производственных зданий. Стропильные балки и арки покрытий одноэтажных производственных зданий. Подстропильные конструкции и подкрановые балки одноэтажных производственных зданий.

Классификация тонкостенных пространственных покрытий. Покрытия с применением цилиндрических оболочек. Длинные цилиндрические оболочки. Покрытия с



короткими цилиндрическими оболочками. Покрытия с железобетонными куполами. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны. Покрытия с применением висячих оболочек.

Типы инженерных сооружений на объектах промышленного и гражданского строительства. Железобетонные резервуары. Железобетонные подпорные стенки. Железобетонные бункеры. Железобетонные силосы.

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Конструкции из дерева и пластмасс

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования здания, сооружений, инженерных систем им оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- конструктивные возможности, особенности работы дерева и пластмасс в конструкциях;
- основные виды соединений элементов конструкций из дерева и пластмасс;
- основные формы и технические характеристики плоскостных конструкций из дерева и пластмасс;
- основные требования к эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс в составе зданий и сооружений различного назначения.

уметь:

- конструировать и рассчитывать конструктивные элементы в составе конструкций из дерева и пластмасс для зданий и сооружений различного назначения;
- проектировать соединения элементов в составе конструкций из дерева и пластмасс.

владеть:

- методами проектирования элементов, соединений и конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. с применением современных программных комплексов;
- навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы.

Содержание разделов модуля:

Современное состояние, области применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве. Материалы для конструкций из дерева и пластмасс. Древесные породы. Анатомическое строение и химический состав древесины хвойных пород. Пороки древесины. Требования к качеству лесоматериалов и пиломатериалов. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и



ограждающих конструкций. Синтетические смолы. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов. Влажность древесины. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения и пожарной опасности.

Принципы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.

Виды соединений, их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям. Основные положения расчета соединений. Соединение на лобовой врубке. Соединения на пластинчатых нагелях. Соединения на цилиндрических нагелях, на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинах. Соединения на растянутых связях. Соединения на клеях, на клеенных стержнях.

Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях при поперечном изгибе, центральной сжатии и сжатии с изгибом.

Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Их технико-экономические показатели. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетка, прогоны и балки. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Клеефанерные плиты покрытия. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и других материалов. Дощатоклееные балки и колонны. Распорные конструкции: дощатоклееные арки, распорные системы треугольного очертания, рамы.

Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Оболочки. Купола. Пневматические строительные конструкции. Распорные своды. Структурные конструкции. Висячие системы. Тентовые конструкции.

Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из конструкций из дерева и пластмасс. Основные схемы связей и их расчет. Использование жесткости покрытия.

Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Оболочки. Купола. Пневматические строительные конструкции. Распорные своды. Структурные конструкции. Висячие системы. Тентовые конструкции.

Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс. Обследование технического состояния конструкций из дерева и пластмасс. Ремонт и усиление несущих элементов конструкций из дерева и пластмасс.

Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и клееной древесины.

Форма контроля: экзамен (8 семестр).

Основания и фундаменты

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования здания, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;



ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- виды фундаментов, области их рационального применения;
- основные методы расчета фундаментов по двум группам предельных состояний;
- методы устройства котлованов;
- инженерные методы преобразования строительных свойств грунтов;
- особенности структурно-неустойчивых грунтов и методы строительства на них.

уметь:

- правильно анализировать данные инженерно-геологических изысканий строительной площадки и выбирать оптимальный тип фундамента для данного сооружения;

- экономично подобрать геометрические параметры фундамента на основе расчета по нормативным документам;

- проектировать котлованы, оценивать устойчивость их откосов.

владеть:

- навыками аналитических расчётов оснований и фундаментов сооружений;

- методами численного расчета фундаментов на базе готовых программных комплексов.

Содержание разделов модуля:

Классификация оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия на фундаменты.

Фундаменты, возводимые в открытых котлованов: виды и конструкции.

Назначение глубины заложения и определение размеров подошвы жестких фундаментов.

Фундаменты на искусственном основании. Расчёт фундаментов по двум группам предельных состояний.

Защита фундаментов от подземных вод, дренажи. Проектирование котлованов и их ограждений.

Способы закрепления грунтов.

Фундаменты глубокого заложения: виды и область применения. Опускные колодцы, кессоны, метод "стена в грунте".

Свайные фундаменты. Виды свай и способы их погружения. Несущая способность одиночной сваи и куста свай. Расчёты свайных фундаментов.

Фундаменты в вечномерзлых, просадочных, набухающих, заторфованных и насыпных грунтах.

Форма контроля: дифференцированный зачет (7 семестр).

Технология возведения зданий

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-9 – способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовыми методами контроля качества технологических процессов на производственных



участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности;

ПК-11 – владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- современные технологии возведения зданий;
- методику проектирования основных параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания;
- содержание и структуру проектов производства возведения зданий.

уметь:

- запроектировать общий и специализированные технологические процессы при возведении зданий, разработать графики их выполнения;
- разрабатывать строительный генеральный план на разных стадиях возведения зданий;
- разрабатывать проекты производства работ при возведении зданий.

владеть:

- основными технологиями возведения строительных объектов;
- способностью вести подготовку технологической документации;
- основными мероприятиями по обеспечению экологической безопасности.

Содержание разделов модуля:

Основные положения технологии возведения зданий и сооружений.

Технология возведения подземных сооружений.

Технология возведения земляных насыпей гидромеханическим способом производства работ.

Монтаж строительных конструкций. Виды монтажных машин. Выбор монтажных кранов для производства работ. Строповка строительных конструкций. Расстановка и привязка монтажных механизмов относительно строящихся объектов. Зоны влияния.

Монтаж одноэтажных промышленных зданий. Монтаж многоэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Замоноличивание стыков в сборных конструкциях.

Технология возведения жилых и общественных зданий и сооружений. Монтаж крупнопанельных зданий.

Технология возведения крупноблочных и объёмно-блочных зданий.

Возведение зданий методом подъёма перекрытий и этажей.

Возведение зданий с покрытиями в виде оболочек, складок. Монтаж зданий с арочными, купольными, вантовыми и мембранными покрытиями.

Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона.

Монтаж высотных инженерных сооружений.

Возведение наземных металлических резервуаров и газгольдеров.

Технология реконструкции зданий и сооружений.

Форма контроля: экзамен (6 семестр).

Организация, планирование и управление в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:



ПК-7 – способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению;

ПК-10 – знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда;

ПК-11 – владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;

ПК-12 – способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- методы, формы организации и этапы строительного производства;
- организацию проектирования и строительства зданий;
- состав проектов организации строительства, принципы разработки генеральных планов;
- систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами;
- систему управления качеством строительной продукции и сдачи объектов в эксплуатацию;
- особенности организации и планирования строительного производства при реконструкции и капитальном ремонте зданий.

уметь:

- разрабатывать организационно-технологическую документацию на строительные объекты и комплексы (проекты организации строительства, строительные генеральные планы, календарные планы возведения зданий и сооружений);
- определять потребное количество материальных и технических ресурсов для строительства;
- проектировать структуры управления строительством;
- оформлять документацию по вводу объектов в эксплуатацию.

владеть:

- навыками планирования строительного производства.

Содержание разделов модуля:

Инвестиционная деятельность в строительстве: Жизненный цикл инвестиционного проекта. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Планирование строительного производства.

Система строительного надзора: Государственный строительный надзор.

Организационные структуры управления в строительстве: Виды организационных структур. Организационные формы управления строительством. Структура управления строительным предприятием.

Методы и формы организации строительства и производства работ: Организация поточного строительства. Сетевые методы производства работ. Узловой метод проектирования и строительства предприятий и сложных объектов. Комплектно-блочное строительство. Организационные формы мобильного строительства.

Материально-техническое обеспечение строительства: Календарные планы (виды моделей, критерии оптимизации). Строительные генеральные планы (виды стройгенпланов, основные требования, состав стройгенпланов, ресурсное обеспечение стройплощадок, выбор и размещение монтажных кранов, временных дорог, приобъектных



складов, санитарно-бытовых комплексов). Графики потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах (основные требования, методы расчета и оптимизации).

Моделирование организации строительного производства: Материально-техническая база строительства. Организация снабжения и комплектации. Организация производственно-комплектующих баз. Направления повышения технологической готовности изделий, конструкций и инженерного оборудования.

Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений: Виды и особенности реконструкции объектов. Дополнительные требования к решениям. Способы сноса зданий. Способы демонтажа зданий и сооружений.

Организация контроля качества строительства: Назначение и характеристика контроля качества строительства. Организация внутреннего контроля качества. Технический контроль заказчика.

Организация производственного быта строителей: Расчет состава бытового городка. Планировочные решения. Выбор инженерных систем. Эксплуатация бытовых городков.

Форма контроля: экзамен (8 семестр).

Компьютерное проектирование в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- принципы компьютерного моделирования;
- особенности применения инструментов «тотального» моделирования.

уметь:

- создавать твердотельную компьютерную модель изделия;
- создавать поверхностную компьютерную модель изделия;
- редактировать твердотельную компьютерную модель изделия;
- редактировать поверхностную компьютерную модель изделия.

владеть:

- навыками работы с графическим материалом различного назначения;
- навыками создания графических трехмерных изображений на основе принципов «тотального» моделирования.

Содержание разделов модуля:

Введение. Общие сведения о дисциплине.

Представление о командах, системах координат и управлении отображением на экране в AutoCad.

Работа с 2-мерными объектами. Представление о вычерчивании простых графических примитивов.

Средства, облегчающие черчение. Представление о видимой сетке на экране, шаговой привязке курсора к невидимой сетке, ортогональном черчении, объектной



привязке точек к существующему объекту, использовании слоев и блоков (статических и динамических).

Редактирование чертежей. Выполнение чертежей планов, разрезов и фасадов зданий. Команды оформления чертежей.

Работа с 3-мерными объектами. Построение каркасных, поверхностных и твердотельных 3-мерных моделей.

Работа в пространстве листа. Представление о работе в пространстве листа и настройке печатающего устройства.

Ознакомление с приложением СПДСGraphiCS. Заключительный обзор курса. Повторение.

Форма контроля: зачет (3 семестр).

Программное обеспечение строительства

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- современное состояние, тенденции и наиболее важные проблемы развития системного и прикладного программного обеспечения строительства;
- этапы МКЭ (разбиение конструкции на конечные элементы, выбор аппроксимирующих функций для конечных элементов, решение задачи);
- структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения.

уметь:

- работать с компьютерными и мультимедийными средствами (мультимедиа технологии);
- решать задач прочности и устойчивости в упругой линейной, а также нелинейной постановке;
- производить расчеты, а также подбор сечений строительных конструкций с помощью программных комплексов.

владеть:

- навыками поиска, сбора, систематизации и использования информации традиционными и электронными методами;
- навыками расчета, а также подбора сечений строительных конструкций с помощью программных комплексов.

Содержание разделов модуля:

Метод конечных элементов (МКЭ) и промышленные расчетные программы. Программные интерфейсы МКЭ. Общий ход решения задач на основе МКЭ.

Граничные условия и условия сопряжения элемента в системе. Характеристики промышленных расчетных программных комплексов. Расчетные схемы и компьютерные модели. Области применения МКЭ, реализованные в SCADStructure и ANSYS.

Проблемы теории МКЭ и пути ее совершенствования. Повышение точности расчетов на уровне моделирования сооружений. Недостатки МКЭ в перемещениях.



Способы представления результатов расчетов. Задача сглаживания усилий и напряжений. Направления развития МКЭ – разработка новых конечных элементов по принципу «ф-метода», решение задач по принципу «h-метода». Описание диаграмм работы материала, физическая нелинейность и нелинейная упругость. Проблемы реализации физической нелинейности. Моделирование стержневых систем. Моделирование поверхностей.

Теорема о точности решения одномерных задач. Нелинейные стержневые модели, учет продольных сил. Расчет плоских и пространственных ферм. Учет соотношения жесткостей поясов и решетки, расцентровки элементов в узлах. Методика расчета ферм с жесткими узлами. Решение задач прочности и устойчивости в упругой линейной постановке. Решение геометрически нелинейных задач.

Условия равновесия конструкции и части конструкции. Внутренние усилия. Деформации и внутреннее сопротивление, причины разрушения конструкции. Прочность прямого бруса. Дифференциальное уравнение изогнутой оси, его линеаризация. Классы конструкций и расчетов, допускающие линеаризацию. Интегрирование дифференциального уравнения. Граничные условия и условия сопряжения. Примеры расчета однопролетной шарнирно опертой балки и консольной балки. Прочность прямого бруса. Принцип возможных перемещений, равновесные состояния. Работа внутренних усилий. Работа внешних нагрузок. Полная энергия, функционалы. Аппроксимация изогнутой оси, методика прямого приближенного решения. Примеры расчета однопролетной шарнирно опертой балки и консольной балки, сходимостъ приближенных решений.

Форма контроля: зачет (3 семестр).

Спецкурс по проектированию строительных конструкций

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования здания, сооружений, инженерных систем им оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- принципы проектирования строительных конструкций;
- правила оформления конструкторской документации;
- физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;
- основные достоинства и недостатки конструктивных материалов;
- влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;



–нормативные документы по проектированию строительных конструкций, зарубежные нормы (Еврокоды), создавая конкурентно-способные конструктивные решения;

–зарубежные (Еврокод) подходы к проектированию строительных конструкций;

–основные положения расчета и расчетные модели несущих систем зданий из стальных, деревянных и железобетонных конструкций;

–системы и методы моделирования несущих систем зданий для изучения их напряженно-деформированного состояния;

–современные средства расчета несущих систем зданий расчетными комплексами на ПК;

уметь:

–создавать расчетные модели, соответствующие нормативным требованиям;

–применять конструктивные решения, направленные на повышение эффективности строительных конструкций;

–правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;

–анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;

–читать проектно-конструкторскую документацию;

–использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по основным видам строительных конструкций;

–логически и последовательно отстаивать принятые решения по проектированию несущих систем зданий, отвечающие современным требованиям;

владеть:

–нормативной базой необходимой для правильного и точного расчета строительных конструкций;

–принципами создания новых конструктивных форм;

–навыками выбора конструктивных схем несущих и ограждающих конструкций;

–навыками расчета элементов металлических и железобетонных строительных конструкций и сооружений на прочность жесткость, устойчивость;

–навыками конструирования элементов строительных конструкций на основе строительных норм и правил;

–методами осуществления контроля проектно-конструкторской документации;

–навыками выбора лучшего технико-экономического варианта элементов строительных конструкций;

–методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;

–нормативной методикой расчета конструкций, несущих систем зданий и сооружений;

–методикой оформления проектной документации;

–методикой проведения экспертиз проекта;

Содержание разделов модуля:

Нормирование в строительстве как часть государственной системы законов и подзаконных актов. Конструктивные системы многоэтажных и высотных железобетонных зданий. Основные требования к несущим конструкциям многоэтажных и высотных железобетонных зданий. Основные нормативные документы для расчета и проектирования многоэтажных и высотных железобетонных зданий. Защита зданий от прогрессирующего обрушения. Модели монолитных железобетонных зданий. Методы



расчета несущих конструкций многоэтажных зданий. Расчетные модели монолитных железобетонных вертикальных конструкций. Основные расчетные методы учета физической нелинейности железобетона. Вопросы обеспечения сохранности зданий и сооружений. Оценка целесообразности восстановления, усиления или сноса объекта. Особенности работ по усилению зданий и сооружений. Общие сведения о проектировании усилений железобетонных и каменных конструкций. Особенности проектирования усилений. Исходные данные для проектирования усилений. Состав проекта усиления. Методы усилений железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Общее укрепление несущей системы здания или сооружения. Усиление конструктивных элементов. Усиление железобетонных конструкций.

Отечественный и мировой опыт строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений. Понятия и определения высотности, большепролетности и уникальности зданий и сооружений. Виды каркасов высотных зданий, компоновка каркасов, сбор нагрузки на каркас, расчет высотных зданий. Большепролетные здания и сооружения гражданского и промышленного назначения. Уникальные сооружения: башни, мачты, антенны, листовые конструкции. Живучесть несущих металлических конструкций.

Проектирование деревянных пространственных конструкций покрытий зданий и сооружений. Своды. Купола, Многослойные цилиндрические оболочки из древесины и древесных материалов. Основные положения конструирования и расчета. Вариантное проектирование конструкций из дерева и пластмасс. Методы технико-экономических оценок вариантов конструктивных решений. Расход основных материалов на цельнодеревянные и клееные конструкции. Трудоемкость изготовления конструкций. Эксплуатация деревянных конструкций. Ремонт и способы усиления деревянных элементов при реконструкции зданий и сооружений. Применение пластмасс при реставрации зданий с деревянными конструкциями.

Форма контроля: зачет (7 семестр), дифференцированный зачет (8 семестр).

Европейские нормы строительного проектирования

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основы Европейской системы нормирования и стандартизации;
- перечень действующих Еврокодов;
- принципиальные отличия Европейских норм от Российских;
- основные направления гармонизации Российских и Европейских норм;

уметь:

- выполнять расчеты строительных конструкций в соответствии с Еврокодами;

владеть:

- методами расчета по предельным состояниям в соответствии с Еврокодами;
- владеть системой коэффициентов надежности.

**Содержание разделов модуля:**

Система европейских нормативных документов в области строительства. Состав Еврокодов. Общие положения проектирования в соответствии с Еврокодами. Национальные приложения. Метод расчета по предельным состояниям. Система коэффициентов надежности. Нагрузки и воздействия по Еврокод 1. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций по Еврокод 2. Проектирование каменных конструкций по Еврокод 6. Проектирование стальных конструкций по Еврокод 3. Проектирование деревянных конструкций по Еврокод 5. Проектирование оснований, фундаментов и подземных сооружений Еврокод 7. Вопросы перехода на европейские нормы проектирования строительных конструкций.

Форма контроля: зачет (7 семестр), дифференцированный зачет (8 семестр).

Спецкурс по технологии и организации строительства

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-9 – способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовыми методами контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности;

ПК-12 – способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- организационные формы и структуру управления строительным комплексом, должностные обязанности линейных ИТР, понятия проекта, управление проектом, организацию проектирования и изысканий, задачи и этапы подготовки строительного производства;

- систему оперативного планирования и оперативного управления строительным производством;

- систему управления качеством строительной продукции и сдачу объектов в эксплуатацию.

уметь:

- разрабатывать основные разделы ПОС и ППР на отдельные здания и сооружения, в том числе;

- определять потребное количество материальных и технических ресурсов на отдельные объекты и в целом на программу работ строительной организации.

владеть:

- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства;



- методами оценки технического состояния зданий, сооружений и их частей и инженерного оборудования;
- способностью разрабатывать задание на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования.

Содержание разделов модуля:

Вариантное проектирование организации строительства и производства работ: выбор методов и форм организации строительства и производства работ, обоснование критериев оценки организационно-технологических решений, выявление значимости основных влияющих факторов, примеры рациональных решений.

Организация строительства мобильными формированиями: основные положения мобильной строительной системы, номенклатура объектов мобильного строительства, структура работ и особенности пионерного периода, организационные структурные формы, режимы труда и отдыха.

Комплектно-блочный и узловый методы возведения объектов: технические требования, область применения методов, организационно-технологические решения в составе ПОС и ППР, порядок применения управленческих решений.

Организационные решения по разборке (сносу) зданий и сооружений: комплекс взаимосвязанных вопросов диагностирования и оценки технического состояния объектов, порядок их разборки (сноса) на примере жилых зданий типовых серий, выбор рациональных средств механизации и технологической оснастки на примере московских объектов.

Организация производственного быта строителей: основные требования, состав бытовых городков, их планировочные решения, проектирование инженерных сетей, положения по эксплуатации городков.

Стратегическое планирование и управление многопрофильной строительной организацией: ключевые принципы, методы и элементы планирования потенциала строительной организации, этапы формирования базовой стратегии, виды и схемы организационных структур управления, этапы проектирования и реформирования организационных структур.

Выработка и оценка управленческих решений: выбор целевой альтернативы при многовариантности управленческих решений, качественные и количественные показатели их оценки для различных видов инженерной деятельности в строительных и проектных организациях, органах материально-технического обеспечения, служб заказчика и служб застройщика.

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Строительный контроль при производстве строительного-монтажных работ

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-9 – способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовыми методами контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности;

ПК-12 – способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной



деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- требования технической и проектной документации к составу и качеству производства строительных работ на объекте капитального строительства;
- требования технической и технологической документации к составу и содержанию операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительных работ;
- требования технической документации к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства;
- методы и средства инструментального контроля качества результатов производства строительных работ;
- схемы операционного контроля качества строительных работ;
- основные положения системы менеджмента качества;
- порядок составления внутренней отчетности по контролю качества строительных работ
- порядок осуществления государственного строительного надзора.

Уметь:

- осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- осуществлять визуальный и инструментальный контроль качества результатов производства строительных работ;
- осуществлять визуальный и инструментальный (геодезический) контроль положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей
- осуществлять сравнительный анализ соответствия данных текущего контроля качества результатов производства строительных работ требованиям нормативной технической и проектной документации;
- устанавливать причины возникновения отклонений результатов производства строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации;
- осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций);
- осуществлять документальное сопровождение приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций);
- производить документальный, визуальный и инструментальный контроль качества поставляемых материально-технических ресурсов;
- контролировать выполнение календарных планов и графиков производства строительных работ.

Владеть:

- методами и оборудованием визуального и инструментального контроля качества материалов и выполнения работ;
- показателями и критериями качества выполнения строительного-монтажных работ.

Содержание разделов модуля:

Предмет, объекты, содержание, формы и способы строительного контроля. Методика входного контроля проектной документации. Методика приемки геодезической



разбивочной основы. Входной контроль получаемых строительных материалов, изделий и конструкций. Операционный контроль. Авторский надзор строительства. Риски строительства и монтажа. Мониторинг технического состояния отдельных конструкций и конструкционных систем. Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов. Строительно-техническая экспертиза, как форма строительного контроля. Строительный контроль за общестроительными работами. Строительный контроль за работами в области водоснабжения и канализации. Строительный контроль за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции. Строительный контроль за работами в области пожарной безопасности. Строительный контроль за работами в области электроснабжения. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте сооружений связи. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог, мостов, эстакад и путепроводов.

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК- 6 - способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- методы неразрушающего контроля по определению основных физико-механических характеристик металла, железобетона, дерева и пластмасс в строительных конструкциях и изделиях;
- приборы и оборудование для обследования и испытания строительных конструкций и материалов;
- знать способы восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности строительных конструкций зданий и сооружений.

уметь:

- оценивать техническое состояние, надежность строительных конструкций зданий и сооружений при их обследовании;
- оценивать фактическую несущую способность, надежность и качество строительных конструкций зданий и сооружений при их испытании;
- правильно применять различные типы контрольно-измерительных приборов при проведении обследований и испытаниях строительных конструкций;
- устанавливать и настраивать приборы на испытываемые конструкции, считывать показания приборов и обрабатывать результаты испытаний;
- составлять технические отчеты и заключения по результатам испытаний.

владеть:

- методикой проведения работ по инженерному испытанию строительных конструкций, зданий и сооружений, знать особенности испытаний статической и динамической нагрузками;
- методикой проведения инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений.

Содержание разделов модуля:

Задачи и возможности экспериментальных методов при исследованиях строительных конструкций зданий и сооружений. Основная причина аварий строительных



конструкций. Классификация видов испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Задачи обследования несущих и ограждающих строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.

Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Обзор методов дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. Выбор и обоснование применения различных физических методов контроля, их преимущества и недостатки. Акустические, магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы дефектоскопии конструкций и материалов. Порядок и особенности проведения измерений, обработки результатов и составления ведомостей дефектов. Выявление дефектов, снижающих несущую способность конструкций.

Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений. Механические и физические неразрушающие методы испытаний. Методы отбора образцов для испытаний.

Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.
Нагрузочные

устройства для создания статических и динамических воздействия. Техника безопасности при проведении обследований и испытаний.

Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний. Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений. Первичные преобразователи и вторичная регистрирующая аппаратура. Принципы работы и область применения различных методов и приборов.

Динамические испытания зданий и сооружений. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций. Примеры проведения испытаний.

Форма контроля: экзамен (5 семестр).

Техническая эксплуатация зданий и сооружений

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 – способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- законы старения и износа, управления параметрами строительных конструкций и инженерных систем, управления случайными процессами;
- величины, характеризующие параметры конструкций и инженерных систем, эффективности технической эксплуатации зданий, сооружений и городских территорий;
- понятия теории эксплуатации, теории износа и отказов.

уметь:

- выбирать оптимальные решения по организации и управлению эксплуатационными процессами;
- осуществлять повышение эксплуатационных качеств строительных конструкций и инженерного оборудования;



- осуществлять диагностику состояния конструкций и оборудования в целях выявления причин отказов, а также повышения надежности и экономичности функционирования объекта;

- ориентироваться в экстремальных ситуациях и принимать необходимые технические и организационные решения;

- принимать эффективные решения, связанные с особыми условиями эксплуатации зданий, сооружений и сооружений, инженерных систем, городских территорий.

владеть:

- навыками расчетной и экспериментальной оценки воздействия внешних факторов на изменение параметров эксплуатируемых объектов;

- навыком расчета параметров управления эксплуатируемых объектов,

- навыками приборной оценки и контроля технического состояния конструкций и функционирования инженерного оборудования.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия и определения технической эксплуатации зданий. Основные характеристики износа. Обособленность и совместимость физического и морального износов. Количественная мера эксплуатационной надежности. Эксплуатационные характеристики зданий, сооружений и инженерных систем. Физическая природа отказов. Период нормальной эксплуатации. Период износа. Критерии допустимого износа. Скорость и ускорение износа. Ремонтпригодность.

Диагностика технического состояния элементов зданий и инженерных систем. Влияние технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов на динамику изменения эксплуатационных свойств конструктивных элементов и инженерного оборудования. Методы оценки эксплуатационных показателей зданий и инженерных систем. Задачи эксплуатации зданий и инженерных систем по состоянию.

Оптимальное управление эксплуатационными процессами. Предупредительные замены элементов. Планирование технического обслуживания и ремонтов. Вынужденный избыточный объем ремонта. Сравнительный анализ эффективности моделей эксплуатации.

Форма контроля: экзамен (5 семестр).

Ценообразование и сметное дело в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации;

- специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях;

- основы логистики, организации и управления в строительстве, формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач.



уметь:

- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ;

- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;

- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительному и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации.

владеть:

- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;

- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств;

- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;

- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

Содержание разделов модуля:

Особенности ценообразования в строительстве. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ. Методы определения сметной стоимости строительства и договорных цен на строительную продукцию. Сметно-нормативная база в строительстве. Виды сметных нормативов. Порядок определения сметной стоимости. Виды сметной документации. Локальная смета, составляемая базисно-индексным методом. Локальная смета, составляемая ресурсным методом. Методология разработки индексов и коэффициентов для пересчета смет в текущий уровень. Калькулирование элементов прямых затрат.

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Нормативные и правовые акты в строительстве

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕ (216 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 – умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- термины Системы нормативных документов в строительстве и их определения;

– основные цели, принципы и структуру Системы нормативных документов в строительстве;

- содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов;

уметь:

- применять нормативные документы;

владеть:

- навыками работы с базами правовых и нормативных документов.

**Содержание разделов модуля:**

Теоретические основы государства и права. Основы конституционного и гражданского права. Теоретические аспекты отраслей права, обеспечивающих нормативное сопровождение работы строительного комплекса.

Основы законодательства в строительстве. Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности. Закон о техническом регулировании. Градостроительный кодекс. Актуализированные редакции строительных норм и правил.

Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Строительные машины и оборудование

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – знание требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные параметры, технические характеристики и технологические возможности строительных машин;
- основы устройства строительных машин и механизмов, принципы их работы;
- виды рабочего оборудования и рабочие процессы основных строительных машин, основы их силовых и тяговых расчетов.

уметь:

- рационально выбирать вид и типоразмер машин для каждого строительного объекта с учётом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их использования;
- определять производительность основных механизмов, оборудования и потребное их количество.

владеть:

- информацией о структуре и парке строительных машин и оборудования, их конструктивных параметрах и технологических возможностях.

Содержание разделов модуля:

Строительные машины общего назначения. Роль строительных машин (СМ) в строительном производстве. Основные узлы и агрегаты строительных машин. Передатки и привод СМ. Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта. Машины для земляных работ.

Строительные машины и оборудование специального назначения. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов. Машины и оборудования для приготовления и транспортирования бетонов и растворов. Механизированный инструмент.

Форма контроля: дифференцированный зачёт (5 семестр).

Проектирование дорог и транспортных сооружений

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)



Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – знание требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- современные технологии строительства дорог;
- виды транспортных сооружений;
- методы конструирования и расчета железобетонных и металлических эстакад, путепроводов, сложных многоярусных пересечений, пешеходных мостов, монорельсовых дорог и подпорных стен городских набережных, а также многоэтажных надземных автостоянок;
- программное обеспечение, предназначенное для проектирования строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог и транспортных развязок;

уметь:

- пользоваться нормативными документами, необходимыми для проектирования автомобильных дорог;
- выполнять проектирование дорог и элементов транспортных сооружений;

владеть:

- нормативной базой проектирования дорог и транспортных сооружений.
- методами контроля качества устройства автомобильных дорог и транспортных сооружений.

Содержание разделов модуля:

Инженерные изыскания. Специальные инженерно-геодезические и топографические работы. Материаловедение для дорожного строительства. Проектирование строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог. Организация материального обеспечения дорожного строительства. Модели сетевого планирования дорожно-строительных работ. Технологии дорожного строительства. Контроль качества при строительстве дорог и транспортных сооружений.

Форма контроля: дифференцированный зачёт (5семестр).