



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

**Направление подготовки
08.04.01 Строительство**

**Направленность (профиль):
Проектирование и строительство подземных частей зданий и
сооружений**

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2018

Б1.Б.1 Философия и методология науки

Целями освоения дисциплины являются развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам актуальных проблем развития научного знания, места техники и технических наук в современном мире.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студента с основными проблемами и направлениями современной философии науки и техники;
- формирования представления о роли и месте науки и технике в культуре и современном обществе;
- развитие способности самостоятельного философского осмысления актуальных проблем развития научного познания и технологии;
- формирование представления об основных уровнях и элементах в структуре научного знания, формах знания и методах познания;
- выработка умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел: Общие проблемы философии науки
 - 1.1. Введение. Предмет философии науки.
 - 1.2. Ранние исторические этапы развития научного знания в их связи с развитием философии.
 - 1.3. Философия науки и наука Нового времени.
 - 1.4. Неопозитивизм и лингвистическая философия. Постпозитивистская традиция в философии науки XX в.
2. 2-й раздел: Методология науки.
 - 2.1. Основные уровни в структуре научного познания.
 - 2.2. Общелогические методы научного познания. Индукция и дедукция.
 - 2.3. Общенаучные методы научного познания.
 - 2.4. Проблема научной истины.

Б1.Б.2 Математическое моделирование

Целями освоения дисциплины являются

- формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования

Задачами освоения дисциплины являются

- знакомство с важнейшими понятиями теории математического моделирования и основными типами моделей;
- изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования;
- выработка практических навыков разработки математических моделей деформирования элементов строительных конструкций;
- знакомство с численными и аналитическими методами исследования математических моделей;
- применение математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;
- исследование математических моделей естественнонаучных и технических объектов.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й модуль (Математическое моделирование в задачах строительства)
 - 1.1. Основные понятия и принципы математического моделирования
 - 1.2. Основные методы и приёмы построения математических моделей объектов
 - 1.3. Вариационные принципы и законы сохранения в механике

- 1.4. Математические модели деформирования элементов строительных конструкций
- 1.5. Математические модели задач оптимизации
- 1.6. Математические модели при проведении эксперимента
- 1.7. Численные методы исследования математических моделей. Вычислительный эксперимент
- 1.8. Исследование деформирования строительных конструкций.

Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов знаний по математической статистике как прикладному разделу теории вероятностей, устойчивых навыков решения задач по математической статистике, применения методов прикладной статистики для обработки данных.

Задачами освоения дисциплины являются: расширение математического образования, необходимого для получения профессиональных компетенций магистра, расширение навыков решения прикладных задач и их применение в различных сферах профессиональной деятельности.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел Основные понятия математической статистики, оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез
 - 1.1. Выборка. Эмпирическое распределение. Выборочные характеристики
 - 1.2. Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок. Свойства оценок.
 - 1.3. Проверка статистических гипотез. Критерии. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона.
 - 1.4. Критерии и Колмогорова-Смирнова для проверки гипотез о виде распределения. Проверка гипотез однородности и независимости ряда наблюдений.
2. 2-й раздел Дисперсионный анализ, регрессионный анализ.
 - 2.1. Дисперсионный анализ.
 - 2.2. Регрессионный анализ. Регрессионные модели
 - 2.3. Линейная регрессионная модель
3. 3-й раздел Моделирование случайных величин методом Монте-Карло, элементы теории массового обслуживания.
 - 3.1. Метод Монте-Карло, Моделирование случайных событий и величин
 - 3.2. Основные понятия теории массового обслуживания Система массового обслуживания с отказами и ожиданием.

Б1.Б.4 Методология научных исследований

Целями освоения дисциплины являются изучение общей методологии научных исследований, освоение методов планирования и обработки результатов физического эксперимента в плане использования полученных знаний и умений при выполнении НИР различного уровня и направления.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение знаний и умений, необходимых для дальнейшей квалифицированной профессиональной после образовательной деятельности.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел (Методология научных исследований)
 - 1.1. Методология теоретических и экспериментальных научных исследований
 - 1.2. Анализ теоретико- экспериментальных исследований
 - 1.3. Основы теории подобия
2. 2-й раздел (Статистические методы обработки результатов физического эксперимента)

- 2.1 Статистическая обработка результатов эксперимента
- 2.2 Дисперсионный анализ.
- 2.3 Корреляционный анализ. Регрессионный анализ
- 3. 3-й раздел (Планирование и организация эксперимента)
- 3.1 Основные положения и понятия теории планирования эксперимента
- 3.2 Полный факторный и дробный эксперимент.
- 3.3 Центральные композиционные планы
- 3.4 Решение экстремальных и аппроксимационных задач.

Б1.Б.5 Деловой иностранный язык

Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся способности к коммуникации на иностранном языке в устной и письменной формах для решения профессиональных задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- особенности делового общения, этикета делового общения;
- особенности перевода и анализа текстов по специальности.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной деловой лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении текстами.

Тематический план дисциплины:

- 1. 1-й раздел Лексико-грамматические особенности делового общения
 - 1.1 Этика делового общения при контакте с представителями различных стран.
 - 1.2 Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.
 - 1.3 Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.
- 2. 2-й раздел Интервью с работодателем
 - 2.1 Подготовка к интервью. Тематический видеофильм с последующим обсуждением.
 - 2.2 Как избежать типичных ошибок при собеседовании. Анализ тематических текстов.
 - 2.3 Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и C/V.
- 3. 3-й раздел Проведение собрания по подготовке научной конференции
 - 3.1 Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров.
 - 3.2 Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.
 - 3.3 Ролевая игра «Научная конференция». Тематический видеофильм с последующим обсуждением.
 - 3.4 Тестовая работа. Анализ результатов
- 4. 4-й раздел Деловые письма
 - 4.1 Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.
 - 4.2 Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.
 - 4.3 Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений
- 5. 5-й раздел Презентации
 - 5.1 Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.
 - 5.2 Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.
 - 5.3 Студенческие презентации с последующим обсуждением.
- 6. 6-й раздел Лексико-грамматический анализ текстов по специальности

- 6.1 Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста
- 6.2 Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов.
- 6.3 Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.
- 6.4 Аттестационная контрольная работа.

Б1.Б.6 Информационные технологии в строительстве

Целями освоения дисциплины являются:

- передача студентам знаний о инструментах, механизмах и области применения программного обеспечения Tekla Structures;
- формирование у студентов понимания принципов работы с информационными моделями и технологией информационного моделирования;
- объяснение места программного обеспечения Tekla Structures в проектном процессе.

Задачами освоения дисциплины являются:

- разработка информационной пространственной модели металлоконструкций;
- наполнение информационной пространственной модели атрибутивной информацией, необходимой и достаточной для получения проектной документации;
- получение по выполненной модели проектной документации.

Тематический план дисциплины:

- 1 Основы интерфейса
- 1.1 Графический интерфейс модели, координационная сетка
- 1.2 Виды, привязки
- 1.3 Стальные элементы
- 1.4 Железобетонные элементы, армирование
- 1.5 Библиотеки материалов и профилей
- 1.6 Болтовые и сварные соединения, сборки
- 2 Разработка информационных моделей
- 2.1 Работа с моделью, режимы отображения, фильтры
- 2.2 Редактирование элементов, работа с ручками формы объектов, свойства фасок
- 2.3 Рабочие плоскости
- 2.4 Размеры в пространстве модели, вспомогательная геометрия
- 2.5 Нумерация
- 2.6 Библиотека компонентов, стандартные и пользовательские компоненты
- 2.7 Диагностика и исправление, менеджер проверки на конфликты, организатор
- 2.8 Импорт/экспорт
- 3 Получение проектной документации
- 3.1 Отчёты, спецификации
- 3.2 Формирование чертежей
- 3.3 Типы чертежей, каталог чертежей, клонирование чертежей, экспорт чертежей
- 3.4 Шаблоны чертежей
- 3.5 Редактирование чертежей, свойства чертежа
- 3.6 Печать чертежей

Б1.Б.7 Основы педагогики и андрагогики

Целью освоения дисциплины является формирование знаний педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки

Задачами освоения дисциплины являются овладение знаниями навыками и умениями, необходимыми для формирования общекультурных и соответствующих

профессиональных компетенций.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел

Введение в педагогику и андрагогику. Образовательный процесс в учебном заведении и его проектирование.

1.1. Введение в профессионально- педагогическую специальность. Общие основы педагогики.

1.2 Образование как социокультурный феномен. Теоретические основы педагогического проектирования

1.3 Методы и средства обучения. Методы воспитания.

2 2-й раздел.

Современные педагогические технологии. Особенности обучения взрослых.

2.1 Современные педагогические технологии.

2.2 Андрагогическая модель учебного процесса. Особенности обучения взрослых.

Б1.В.ОД.1 Методы решения научно-технических задач в строительстве

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение численных методов математического моделирования в задачах расчета конструкций;
- формирование знаний, отработка и закрепление навыков использования математических моделей и методов численного исследования в строительстве.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с классическими численными методами решения задач, выдвигаемых практикой в области расчета конструкций, с учетом реальных форм и условий работы, а также особенностей деформирования материала;
- выработка умения найти оптимальный математический аппарат для анализа конкретных прикладных задач;
- обучение навыкам работы с программными комплексами, предназначенными для решения инженерных и строительных задач;

Тематический план дисциплины:

Раздел 1: Методы решения линейных алгебраических систем

Раздел 2: Сеточные методы

Раздел 3: Приближение функций

Раздел 4: Приближенные аналитические методы

Раздел 5: Метод конечных элементов

Б1.В.ОД.2 Теоретические основы надежности и долговечности в строительстве

Целью освоения дисциплины является:

- обучение студентов основным методам оценки надежности и долговечности металлических, железобетонных и каменных строительных конструкций;

Задачами освоения дисциплины являются:

- знакомство с основными понятиями и методами теории надежности;
- освоение основных методик оценки надежности и долговечности конструкций;
- выполнение расчетов по оценке надежности и долговечности строительных конструкций.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел. Теоретические основы надежности и долговечности в строительстве

1.1 Технический объект. Отказ. Долговечность

1.2 Основные математические модели теории надежности

1.3 Случайный характер нагрузок и прочностных параметров

- 1.4 Надежность строительных объектов. Строительные отказы. Предельные состояния.
- 1.5 Расчет надежности строительного сооружения при проектировании
- 1.6 Накопление повреждений
- 1.7 Прогнозирование ресурса

Б1.В.ОД.3 Управление качеством в строительстве

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов необходимых в их будущей профессиональной деятельности системных знаний о менеджменте качества, их практическому применению в сфере управления качеством различных объектов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ в области управления качеством;
- изучение систем стандартизации и сертификации;
- изучение программ повышения качества и эффективности управления современными организациями;
- обучение навыкам системного подхода к управлению качеством; обучение проектированию современных систем управления качеством.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел. Введение в дисциплину. Понятия и определения История управления качеством
 - 1.1 Введение. Предмет и задачи курса. Понятие качество жизни.
 - 1.2 Качество как объект управления
 - 1.3 Эволюция подходов к управлению качеством. Опыт управления качеством.
2. 2-й раздел. Сертификация и стандартизация продукции и систем качества
 - 2.1 Сертификация. Подтверждение соответствия продукции
 - 2.2 Стандартизация. Международные стандарты качества. Стандарты ИСО
 - 2.3 Квалиметрия как метод количественной оценки качества продукции
3. 3-й раздел. Методы управления и контроля качества
 - 3.1 Аудит в системе управления качеством
 - 3.2 Методы контроля качества
 - 3.3 Методы управления качеством

Б1.В.ОД.4 Управление микроклиматом зданий и искусственных сооружений

Целями освоения дисциплины являются формирование у магистрантов профессиональных знаний в области основных методов и средств управления микроклиматом зданий и сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются передача студенту комплекса необходимых знаний в области функционирования системы управления параметрами микроклимата зданий и сооружений; принципов расчета систем, при помощи которых, в помещениях зданий могут обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата, а также требуемый газовый состав воздуха.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел. Санитарно-гигиенические требования к параметрам воздушной среды помещений. Основные термины и определения.
 - 1.1 Параметры микроклимата и качество воздуха в помещениях жилых и общественных зданий. Основные термины и определения. Нормирование.
 - 1.2 Параметры микроклимата и качество воздуха в помещениях производственных зданий.
2. 2-й раздел. Основные параметры состояния воздуха. Основные понятия и расчетные соотношения.
 - 2.1 Основные параметры состояния воздуха. Уравнение состояния.
 - 2.2 I-d диаграмма влажного воздуха. Решение расчетно-графических задач

3. 3-й раздел. Определение исходных данных для проектирования систем управления микроклиматом. Расчет воздухообмена для проектирования системы вентиляции.

3.1 Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха.

3.2 Определение количества вредностей в непроизводственных помещениях

3.3 Определение расхода вентилируемого воздуха на разбавление вредностей.

3.4 Определение температуры приточного воздуха для нерасчетного периода года.

3.5 Отображение процессов обработки воздуха на I – d диаграмме.

Б1.В.ОД.5 Актуальные вопросы в современном материаловедении

Целями освоения дисциплины являются углубление профессиональной подготовки магистрантов в области строительного материаловедения и производства эффективных строительных композитов, установление их роли и места в индустриальном строительстве, а также формирование у магистрантов знаний и умений в области использования строительных композитов, обеспечивающих заданную эффективность строительной продукции.

Задачами освоения дисциплины являются Теоретическое обобщение и углубление знаний студентов о сложных процессах, обуславливающих формирование структуры и физико-механических свойств строительных материалов, о их взаимосвязи с состоянием исходного сырья, составами и технологическим процессом получения изделий. Изучение магистрантами направлений развития новых строительных материалов, особенностей регулирования их структуры и свойств, а также новых технологических приемов создания современных строительных конструкций.

Тематический план дисциплины:

1 1-й раздел. Актуальные проблемы формирования структуры, свойств и производства современных строительных материалов

2 Экзамен

Б1.В.ОД.6 Теория и практика принятия организационно-технологических решений

Целями освоения дисциплины являются обучение учащихся основам системного методического подхода к решению комплекса производственных задач и задач, возникающих при организации и производстве строительного-монтажных работ в условиях различного рода ограничений, накладываемых особенностями сооружений, стройплощадки, а также требованиями безопасности.

Задачами освоения дисциплины являются

– ознакомление учащегося со спецификой организационно-технологических задач (далее О-ТЗ) и организационно-технологических решений (О-ТР), их отличием от задач технологического и организационного характера производства СМР;

– выработка навыка постановки (формулирования) О-ТЗ;

– выработка навыка формирования исходных данных, необходимых для решения сформулированной О-ТЗ;

– выработка навыка оформления О-ТР;

– теоретические и практические положения дисциплины изучаются обучающимися в процессе работы над лекционным курсом, работы с рекомендованной литературой, а также на конкретных производственных примерах из области строительства (реконструкции) реальных объектов, а также на аналогиях, предлагаемых преподавателем.

Тематический план дисциплины:

1. Раздел 1 Требования к организационно-технологическим решениям

1.1 Строительные нормы (СНиП), Своды правил (СП). Руководящие документы (РД)

- 1.2 Методические документы для строительства (МДС). Документы, регламентирующие безопасность при производстве работ.
- 1.3 Проектная и первичная документация.
- 2. Раздел 2 Системный подход к разработке организационно-технологических решений
 - 2.1 Сущность системного подхода. Теория систем (1)
 - 2.2. Теория систем(2). Основные понятия. Формализация организационно - технологических решений на основе системного подхода.
- 3 Раздел 3 Практика принятия организационно-технологических решений
 - 3.1 Структура организационно-технологических задач при возведении сооружений. Первичные данные о сооружении и площадке строительства
 - 3.2. Исходные данные для решения организационно-технологических задач. Данные проектной документации: условия площадки строительства, архитектурно-планировочные особенности сооружения, конструктивные особенности сооружения. Подземная и надземная части. Формулирование организационно-технологических задач.
 - 3.3 Порядок разработки организационно-технологических решений
 - 3.4 Обзор методов решения организационно-технологических задач возведения сооружений. Подземная и надземная части. Требования к обоснованию организационно-технологических решений
 - 3.5 Порядок оформления организационно-технологических решений и схем в составе ПОС, ППР и ТК

Б1.В.ОД.7 Технико-экономическая оценка строительства

Целью освоения дисциплины являются обучение студентов методологическим основам теории и практики оценки инвестиционных строительных проектов (обоснования инвестиций), рисков строительного производства и управления ими.

Задачами освоения дисциплины являются изучение теории и практики обоснования инвестиций; овладение методами и моделями организации, планирования и управления в строительстве; нахождение оптимальных решений в области обоснования инвестиций, анализа рисков в строительном производстве и их страхование на основе экономико-математических методов применительно к конкретным условиям организационного проектирования и управления строительством; освоение современного программного инструментария.

Тематический план дисциплины:

- 1. 1-й раздел. Финансирование, бюджетирование и оценка эффективности строительства
 - 1.1 Проектный анализ. Финансирование и бюджетирование инвестиционно-строительного проекта
 - 1.2 Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта. Технико-экономические параметры строительства.
 - 1.3 Подготовка и проведение презентаций по инвестиционно-строительному проекту.
 - 1.4 Тестирование по 1-му разделу
- 2. 2-й раздел. Управление рисками и изменениями в строительстве
 - 2.1 Управление рисками инвестиционно-строительного проекта. Извлечённые уроки
 - 2.2 Управление изменениями инвестиционно-строительного проекта
 - 2.3 Управление освоенным объёмом в строительстве
 - 2.4 Тестирование по 2-му разделу

Б1.В.ОД.8 Аналитические и численные методы расчета строительных конструкций

Целью освоения дисциплины является подготовка инженера, который умеет пользоваться как аналитическими, так и численными методами расчета конструкций, основанными на принципах теории упругости и строительной механики, владеет методами расчета напряженно-деформированного состояния конструкций с использованием современных комплексов расчетно-графического проектирования, умеет анализировать полученные результаты, оценивать их точность.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ аналитических и численных методов расчета конструкций;
- анализ, обоснование и выбор инженерных методов расчета конструкций;
- выработка практических навыков расчета конструкций численными методами с применением современных программных комплексов.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел Основные задачи и методы расчета конструкций
 - 1.1 Основные задачи строительной механики. Основные уравнения теории упругости.
 - 1.2 Аналитические, численно-аналитические и численные методы решения задач теории упругости.
2. 2-й раздел Прямые вариационные методы решения задач теории упругости.
 - 2.1 Метод Ритца-Тимошенко и метод Канторовича-Власова при решении объемной и плоской задач теории упругости.
 - 2.2 Понятие о методе Трефца.
3. 3-й раздел Основы метода конечных элементов (МКЭ).
 - 3.1 Основные понятия. Типы конечных элементов. Связь МКЭ с методом перемещений.
 - 3.2 Функции формы конечного элемента и его основные свойства
 - 3.3 Расчет НДС конструкции

Б1.В.ОД.9 Современные графические комплексы в строительном проектировании

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов с:

- графическими пакетами Graphisoft ArchiCAD, Autodesk Revit и Autodesk 3ds Max на профессиональном уровне;
- применением компьютерной графики при проектировании архитектурно-строительных объектов;
- применением инструментария ArchiCAD и Revit для подготовки документации и объемного моделирования архитектурных объектов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение графическими пакетами Graphisoft ArchiCAD, Autodesk Revit и Autodesk 3ds Max на профессиональном уровне;
- получение практических навыков, необходимых для построения 2х и 3х-мерной модели элементов архитектурных объектов и проектирования ландшафта;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для подготовки рабочей документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели строительного объекта;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели (визуализация, анимация, рекламный планшет и альбом).

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел (Моделирование в ArchiCAD)
 - 1.1 Моделирование из примитивов в ArchiCAD
 - 1.2 Сложные профили стен, балок и колонн. Менеджер профилей

- 1.3 Операции над объемными элементами
- 1.4 Морф-моделирование в ArchiCAD
- 2. 2-й раздел (Моделирование в Revit)
 - 2.1 Создание семейств выдавливанием в Revit
 - 2.2 Создание семейств переходом
 - 2.3 Создание семейств вращением
 - 2.4 Создание семейств сдвигом
 - 2.5 Создание объектов в Dynamo
- 3. 3-й раздел (Моделирование в 3ds Max)
 - 3.1 Продвинутое POLY моделирование и модификатор Turbo Smooth
 - 3.2 Surface – моделирование. Создание криволинейных поверхностей
 - 3.3 NURBS – моделирование. Мощный механизм для создания сложных технологических объектов
 - 3.4 Работа с покрытиями и визуализация в CORONA

Б1.В.ДВ.1.1 Международная нормативная база проектирования

Целями освоения дисциплины является

- теоретических основ расчёта строительных конструкций по европейским нормам;
- применения современных экспериментальных и теоретических данных по работе деревянных конструкций зданий и сооружений;
- сопоставление методов расчёта строительных конструкций по российским и европейским нормам.

Задачами освоения дисциплины являются:

- раскрыть сущность методов и принципов проектирования деревянных конструкций по европейским нормам;
- дать общие представления о нормировании характеристик материалов по европейским нормам;
- раскрыть сущность физического смысла основных положений расчёта деревянных конструкций по предельным состояниям;
- привить навыки самообразования и самосовершенствования;
- содействовать средствами данной дисциплины развитию у магистров личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОПОП.

Тематический план дисциплины:

- 1. 1-й раздел Проектирование и расчёт строительных конструкций по российским и европейским нормам
 - 1.1 Основы расчёта строительных конструкций по отечественным нормам
 - 1.2 Реализация программы Еврокодов. Основные положения расчета по международным европейским техническим нормам
 - 1.3 Основы проектирования по европейскому стандарту EN 1990:2011 «Основы строительного проектирования».
 - 1.4 Принципы проектирования деревянных конструкций по предельным состояниям несущей способности в соответствии с требованиями европейских стандартов.
 - 1.5 Принципы проектирования деревянных конструкций по предельным состояниям эксплуатационной пригодности в соответствии с требованиями европейских стандартов.
 - 1.6 Принципы проектирования деревянных конструкций принятые в европейских нормах
- 2. 2-ой раздел Расчёт несущей способности и устойчивости элементов металлических и железобетонных конструкций
 - 2.1 Расчёт металлических конструкций по европейским и российским нормам.

2.2 Сравнение российских и европейских норм в области проектирования железобетонных конструкций.

Б1.В.ДВ.1.2 Проектирование строительных конструкций по европейским стандартам (Еврокод)

Целями освоения дисциплины является

- теоретических основ расчёта строительных конструкций по европейским нормам;
- применения современных экспериментальных и теоретических данных по работе деревянных конструкций зданий и сооружений;
- сопоставление методов расчёта строительных конструкций по российским и европейским нормам.

Задачами освоения дисциплины являются:

- раскрыть сущность методов и принципов проектирования деревянных конструкций по европейским нормам;
- дать общие представления о нормировании характеристик материалов по европейским нормам;
- раскрыть сущность физического смысла основных положений расчёта деревянных конструкций по предельным состояниям;
- привить навыки самообразования и самосовершенствования;
- содействовать средствами данной дисциплины развитию у магистров личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОПОП.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел Проектирование и расчёт строительных конструкций по российским и европейским нормам
 - 1.1 Основы расчёта строительных конструкций по отечественным нормам
 - 1.2 Реализация программы Еврокодов. Основные положения расчета по международным европейским техническим нормам
 - 1.3 Основы проектирования по европейскому стандарту EN 1990:2011 «Основы строительного проектирования».
 - 1.4 Принципы проектирования деревянных конструкций по предельным состояниям несущей способности в соответствии с требованиями европейских стандартов.
 - 1.5 Принципы проектирования деревянных конструкций по предельным состояниям эксплуатационной пригодности в соответствии с требованиями европейских стандартов.
 - 1.6 Принципы проектирования деревянных конструкций принятые в европейских нормах
2. 2-ой раздел Расчёт несущей способности и устойчивости элементов металлических и железобетонных конструкций
 - 2.1 Расчёт металлических конструкций по европейским и российским нормам.
 - 2.2 Сравнение российских и европейских норм в области проектирования железобетонных конструкций.

Б1.В.ДВ.2.1 Визуализация проектно-технологических решений в строительстве

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов с:

- графическим пакетом Graphisoft ArchiCAD;
- применением компьютерной графики при проектировании архитектурно-строительных объектов;
- применением инструментария ArchiCAD для визуализации проектно-технологических решений в строительстве.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение графическим пакетом Graphisoft ArchiCAD;
- получение практических навыков, необходимых для построения 2х и 3х-мерной модели элементов архитектурных объектов и проектирования ландшафта;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для подготовки рабочей документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели архитектурного объекта;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели (визуализация, анимация).

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел
 - 1.1 Моделирование из примитивов ArchiCAD
 - 1.2 Сложные профили стен, балок и колонн
 - 1.3 Операции над объемными элементами
 - 1.4 Морф-моделирование в ArchiCAD
 - 1.5 Работа с покрытиями
 - 1.6 Освещение
 - 1.7 Методы и настройка параметров визуализации
 - 1.8 Эскизная визуализация
 - 1.9 Визуализация Light Works и Maxon Cinema
 - 1.10 Визуализация Разрезов-Фасадов-Внутренних видов
 - 1.11 Анимированный облет и обход
 - 1.12 Сохранение анимированной презентации

Б1.В.ДВ.2.2 Информационное моделирование в строительстве

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с графическим пакетом Revit Architecture на пользовательском уровне;
- ознакомление студентов с пакетом визуального программирования Dynamo для Autodesk Revit;
- ознакомление студентов с графическим пакетом 3ds Max на пользовательском уровне;
- ознакомление студентов с графическим пакетом Graphisoft ArchiCAD на пользовательском уровне;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- создание и работа с графической базой данных;
- ознакомление студентов с созданием и редактированием геометрических объектов;
- ознакомление студентов с оформлением проекта с помощью библиотеки материалов, источников освещения;
- ознакомление студентов с получением анимации сцены.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение графическим пакетом Revit Architecture на пользовательском уровне;
- овладение пакетом визуального программирования Dynamo на пользовательском уровне;
- овладение графическим пакетом 3ds Max на пользовательском уровне;
- овладение графическим пакетом Graphisoft ArchiCAD на пользовательском уровне;

- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы, диаграммы, и др. графические объекты;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.
- умение строить объемные компьютерные модели зданий и сооружений;
- получение навыков по оформлению сцены с помощью библиотеки материалов и установки различных источников освещения.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел: Основы работы с REVIT Architecture
 - 1.1 Интерфейс Revit. Осевая сетка. Стены и перегородки. Двери и окна. Размеры. Режим построения эскизов. Перекрытия и крыши. Фронтон. Перспектива. Навигация по 3D виду
 - 1.2 Редактирование уровней. Поуровневое копирование. Навесные стены. Формирование листа. Лестницы и ограждения. Спецификация. Цоколь. Фундамент. Рельеф. Основание здания
 - 1.3 Новые типы стен. Приемы вычерчивания стены. Дополнение спецификаций. Изменение базы
 - 1.4 Построение перекрытия и лестницы. Зонирование. Добавление этажей.
- Шаблоны
2. 2-й раздел: Основы работы с пакетом визуального программирования Dynamo
 - 2.1 Введение в визуальное программирование
 - 2.2 Интерфейс пакета Dynamo
 - 2.3 Разработка простых самостоятельных скриптов в Dynamo
 - 2.4 Механизмы взаимодействия пакета Dynamo с Autodesk Revit
 - 2.5 Разработка простых скриптов в Dynamo под Revit
 - 2.6 Разработка самостоятельных скриптов, работающих с геометрией
 - 2.7 Разработка скриптов, работающих с геометрией Revit
 - 2.8 Разработка скриптов, работающих с атрибутикой Revit
 - 2.9 Основы DesignScript
3. 3-й раздел. Основы работы с графическим пакетом 3ds Max
 - 3.1 Интерфейс 3ds Max. Настройки
 - 3.2 Типы графических объектов, параметры объектов
 - 3.3 Способы построения объектов, редактирование параметров
 - 3.4 Трансформация объектов
 - 3.5 Основные модификаторы
 - 3.6 Импортирование объектов
4. 4-й раздел. Создание и оформление проекта в 3ds Max
 - 4.1 Материалы
 - 4.2 Источники света. Камеры
 - 4.3 Рендеринг. Настройки
 - 4.4 Анимация
 - 4.5 Построение модели здания. Оформление проекта
5. 5-й раздел: Компьютерное проектирование в ArchiCAD
 - 5.1 Настройка интерфейса ArchiCAD
 - 5.2 Подготовка рабочего поля к проектированию. Построение плана этажа.
 - Инструмент Стена
 - 5.3 Редактирование плана этажа. Инструмент перекрытие, балка, колонна
 - 5.4 Библиотечные элементы: двери, окна, проемы
 - 5.5 Построение лестниц

- 5.6 Построение крыш
- 5.7 Реквизиты проекта
- 5.8 Построение Разрезов-Фасадов-Внутренних видов
- 5.9 Подготовка документации. Нанесение размеров
- 5.10 Штампы. Экспликации. Сохранение чертежей в формате PDF
- 5.11 Работа с покрытиями. Освещение
- 5.12 Методы и настройка параметров визуализации. Анимированный облет и обход

Б1.В.ДВ.3.1 Современные технологии подземного строительства

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами знаний методологических основ технологических процессов в подземном строительстве, адаптация студентов к реальным условиям подземного строительного производства.

Задачами освоения дисциплины являются развитие умения самостоятельно решать инженерно-технические задачи при возведении подземных объектов различного назначения; обучение свободному ориентированию в разработанной соответствующими специалистами строительно-технологической документации.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел: Введение. Материалы, применяемые в подземном строительстве. Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения

1.1 Введение. Материалы, применяемые в подземном строительстве. История освоения подземного пространства. Основные определения. Классификация подземных сооружений. Современные аспекты строительства подземных сооружений. Бетоны, железобетон, набрызгбетон. Металл. Арматура, прокатные профили, трубы и растворы, применяемые в подземном строительстве.

1.2 Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Основные термины и определения. Техническое регулирование. Национальные стандарты и своды правил. Технические регламенты в строительстве. Техническое нормирование.

1.3 Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения. Подземные автомагистрали и автотранспортные тоннели глубокого и мелкого заложения. Сооружения для учебных, научных организаций, культурно-бытового назначения. Сооружения медицинские, спортивные.

2. 2-й раздел Конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения. Гидроизоляция и дренаж подземных сооружений

2.1 Конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения. Разработка конструкций и технологии для подземных энергетических сооружений и сооружений городского коммунального хозяйства. Оценка эффективности принятых конструкций.

2.2 Гидроизоляция и дренаж подземных сооружений. Мембраны. Рулонные органические материалы. Материалы жидкого нанесения. Мембраны на минеральном вяжущем. Применение бентонитовых глин. Дренажные работы при строительстве подземных сооружений. Современные гидроизоляционные материалы. Изучение конструктивных решений и особенностей их использования в подземном строительстве.

3. 3-й раздел: Основы численного моделирования. Численное моделирование в подземном строительстве.

3.1 Основы численного моделирования. Обзор существующих методов расчёта подземных сооружений. Классификация программных комплексов используемых для расчёта подземных сооружений. Выбор и назначение размеров расчётной области.

3.2 Численное моделирование в подземном строительстве. Особенности моделирования подземных сооружений различного типа. Область применения и

особенности использования программных комплексов МКЭ и при моделировании подземных сооружений. Особенности моделирования подземных сооружений различного назначения. Современные методы учёта технологии и технологических воздействий. Применение различных типов элементов для моделирования конструкций подземных сооружений.

Б1.В.ДВ.3.2 Организация подземного строительства в условиях плотной городской застройки

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов методологическим основам теории и практики организации подземного строительства в условиях плотной городской застройки

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение вопросов организации работ на подготовительном, основном и заключительном этапах подземного строительства и отражения этих вопросов в организационно-технологической документации;
- изучение теоретических вопросов календарного планирования на основе поточной организации работ.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел: Введение. Нормативная литература. Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения

1.1 Введение. Цель, задачи и содержание дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Понятия и определения, принятые в дисциплине. Основные принципы организации, планирования и управления строительством. Задачи и пути совершенствования организации и планирования строительного производства. Научные основы организации строительного производства.

1.2 Организация проектно-изыскательских работ. Обзор развития и совершенствования проектного дела в стране и за рубежом.

1.3 Моделирование организации строительного производства. Понятие о моделировании. Виды моделей и требования к ним. Модели, применяемые в организации строительства. Формы и содержания моделей. Линейные модели, сетевая модель, циклограммы и сравнительные их достоинства

2. 2-й раздел Организация строительной площадки.

2.1 Проектирование стройгенпланов.

Понятие стройгенплана (СГП), виды СГП, исходные данные для их разработки. Принципы разработки СГП.

2.2 Исполнительная техническая документация при строительстве

Роль и назначение. Виды и требования к составу и порядку ведения исполнительной технической документации при строительстве объектов капитального строительства.

3. 3-й раздел: Материально-техническая база и организация строительства

3.1 Ресурсное обеспечение строительного производства. Структура материально-технической базы строительства. Задачи материально-технического обеспечения.

3.2 Организация строительства

Основные положения и принципы планирования. Бизнес-план строительной организации. Структура, состав и порядок разработки бизнес-плана.

Б1.В.ДВ.4.1 Современные конструкции подземных частей зданий и сооружений

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами знаний методологических основ конструирования и проектирования объектов подземного строительства, адаптация студентов к реальным условиям подземного строительного проектирования.

Задачами освоения дисциплины являются развитие умения самостоятельно решать инженерно-технические задачи при возведении подземных объектов различного назначения; обучение свободному ориентированию в разработанной соответствующими специалистами строительно-технологической документации.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Введение. Материалы, применяемые в подземном строительстве. Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения

1.1 Введение. Материалы, применяемые в подземном строительстве.

1.2 Нормативно-техническое регулирование в строительстве.

1.3 Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения.

2-й раздел: Конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения. Гидроизоляция и дренаж подземных сооружений

2.1 Конструктивные особенности подземных сооружений различного назначения

2.2 Гидроизоляция и дренаж подземных сооружений

3-й раздел: Основы численного моделирования. Численное моделирование в подземном строительстве.

3.1. Основы численного моделирования

3.2. Численное моделирование в подземном строительстве

Б1.В.ДВ.4.2 Подземная урбанистика: архитектура и геотехника

Цель освоения дисциплины – изучить методологическим и практическим основам проектирования объемно-планировочных решений подземных сооружений на примере метрополитенов и других сетевых и одиночных объектов общественной инфраструктуры. Получение навыков самостоятельного проектирования.

Задачи освоения дисциплины:

– изучение мирового опыта освоения подземных пространств на примере наиболее характерных и значимых сооружений;

– изучение градостроительной структуры и исторических предпосылок, повлиявших на освоение подземного пространства в крупных городах и агломерациях;

– изучение основ нормативно-технической документации и методик проектирования метрополитенов и аналогичных сетевых общественных сооружений;

– овладение техниками эскизного самостоятельного проектирования;

– формирование представлений о реальном проектировании интерьеров подземных пространств и фасадов входных наземных сооружений;

– формирование навыков выполнения комплексного проекта;

– формирование навыков практического применения знаний в эскизном проектировании на примере выполнения работ в соответствии с требованиями конкурсной и проектной документации;

– формирование способностей для оценки эстетических критериев объектов архитектуры;

– формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области архитектурного проектирования

Тематический план дисциплины:

1. Основные понятия об архитектурном проектировании и урбанистике

2. История и теоретические основы архитектуры подземных сооружений

2.1. Архитектура подземных сооружений. Исторический экскурс.

2.2. Градостроительные особенности сети метрополитена. Принципы трассировки линий метро в условиях застройки и на новых территориях.

2.3. Объемно-пространственные решения и типология объектов метрополитена. Характерные планировочные решения отечественных и зарубежных станций и вестибюлей метро

2.4. Архитектурно-художественные решения. Декоративное оформление пассажирских пространств.

2.5. Теоретические основы проектирования объектов метрополитена. Нормы, правила, специфика градостроительных особенностей.

2.6. Перспективы развития метрополитена в крупнейших городах. Формирование транспортно-пересадочных узлов.

2.7. Организация альтернативных видов общественного транспорта в мегаполисах с учетом освоения подземного пространства.

2.8. Теоретические основы формирования сети метрополитена. Расчет пассажиропотоков и определение мест будущих станций.

3. Аспекты проектирования подземных сооружений

3.1. Проекты освоения подземного пространства. Участие архитекторов в этом процессе на всех этапах проектирования. Взаимосвязь с конструкторами и со специалистами смежных специальностей

3.2. Модернизация существующих сооружений метрополитенов. Организация пересадочных станций и пешеходных переходов. Реконструкции и реновации существующих объектов.

3.3. Формирование входных зон метрополитена в условиях исторической застройки и в современных районах.

3.4. Творческие приемы, материалы и характерные тенденции декорирования пассажирских зон метрополитена

3.5. Проектирование объемно-планировочных решений станций и вестибюлей метрополитена с учетом организации движения пассажиропотоков

3.6. Современные концепции, конкурсные проекты.

Б1.В.ДВ.5.1 Методы обследования подземных частей зданий и сооружений

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами знаний методологических основ технологических процессов в обследовании подземных частей зданий и сооружений, подземном строительстве, адаптация студентов к реальным условиям обследования подземных частей зданий и сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются развитие умения самостоятельно решать инженерно-технические задачи при обследовании подземных объектов различного назначения; обучение свободному ориентированию в разработанной соответствующими специалистами строительно-технологической документации.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Введение. Нормативно-техническое регулирование в строительстве.

1.1 Введение. Методы обследования зданий и сооружений.

1.2 Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Составление программ исследований.

1.3 Конструктивные особенности подземных сооружений и их влияние на окружающую застройку.

2-й раздел. Методы обследования подземных частей зданий и сооружений

2.1 Методы обследования грунтов.

2.2 Методы обследования материалов и элементов зданий

3-й раздел. Основы геотехнического мониторинга.

3.1. Основные методы мониторинга. Составление программы мониторинга. Визуальный и геодезический контроль.

3.2. Параметрический, виброметрический, гидрологический и другие методы контроля.

Б1.В.ДВ.5.2 Теория упругости в геотехнике

Целями освоения дисциплины являются изучение студентами методов расчета элементов сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с учетом законов теории упругости. Это позволяет построить и исследовать элементарные механико-математические модели, которые, тем не менее, с достаточной точностью описывают работу элементов конструкций подземных частей зданий и сооружений. При изучении дисциплины вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования деформирования твердых тел при различных видах нагрузок и воздействий.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ теории упругости;
- применимость решений теории упругости к грунтам;
- формирование навыков решения практических задач на проверку прочности, жесткости и устойчивости оснований и элементов конструкций;
- участие в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований и обработка их результатов.

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел. Предмет «Теория упругости в геотехнике»
 - 1.1 Место теории упругости среди других дисциплин
 - 1.2 Применимость решений теории упругости к грунтам
2. 2-й раздел. Плоская задача теории упругости
 - 2.1 Зависимость между напряжениями и деформациями грунтов.
 - 2.2 Плоская задача теории упругости
3. 3-й раздел. Плоское напряженно-деформированное состояние в точке тела
 - 3.1 Основные допущения и гипотезы.
 - 3.2 Аналитические и численные методы решения задач (МКР и МКЭ).
 - 3.3 Плоская задача применительно к специальности «Основания и фундаменты»
 - 3.4 Исследование плоского напряженно-деформированного состояния в точке тела
4. 4-й раздел. Объемное напряженно-деформированное состояние в точке
 - 4.1 Модели грунтов. Виды физической нелинейности грунтов. Основные понятия и соотношения в МКЭ.
 - 4.2 Исследование объемного напряженно-деформированного состояния в точке.

Б3 Государственная итоговая аттестация

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», (профиль) образовательной программы «Проектирование и строительство подземных частей зданий и сооружений» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы

ФТД.1 Информационное моделирование в профессиональной сфере (BIM)

Проведение факультатива нацелено на достижение следующих целей:

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (BIM) в учебный процесс;

- продемонстрировать важность взаимодействия между смежными дисциплинами на всех этапах работы над проектом;
- объяснить особенности (трудности) и важность внедрения современных инженерных инструментов в проектный процесс;
- научить основам автоматизации процессов проектирования при использовании современных инженерных инструментов;
- выработать у студентов навыки владения современными САПР-инструментами разных классов (архитектурные, инженерные, конструкторские, расчётные и пр.);
- сформировать комплексную картину используемых практик, технологий в ПГС;
- объяснить принципы и выработать навыки совместной работы над проектами в ПГС;
- обучить основам программирования и продемонстрировать ценность этих знаний на современном рынке ПГС.
- ознакомление студентов с пакетом визуального программирования Dynamo для Autodesk Revit;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;

И решение следующих задач:

- выполнить проект общественного здания с использованием технологии информационного моделирования (BIM);
- выполнить макет проектируемого здания с привлечением 3D печати и лазерной резки;
- решить в рамках проекта расчётные задачи для разных дисциплин;
- проработать способы создания и использования в проекте сложных пространственных форм;
- автоматизировать рутинные процессы в ходе работы над проектом;
- организовать и поддерживать в ходе работы над проектом среду общих данных;
- обеспечить координацию и междисциплинарное взаимодействие в ходе работы над проектом;
- провести контроль и обеспечить качество информационных моделей проекта.
- овладение пакетом визуального программирования Dynamo на пользовательском уровне;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

Тематический план дисциплины:

- 1.1 Создание модели
- 1.2 Стадии, варианты, группы, сборки
- 1.3 Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений.
- 1.4 Коллективная работа над проектом
- 1.5 Подготовка проектной документации

ФТД.2 Основы научно-профессиональных коммуникаций

Целями освоения дисциплины являются формирование и развитие у магистрантов языковой и речевой компетенций, необходимых для свободного пользования русским языком при решении актуальных задач профессионального характера, в том числе в сфере научно-делового общения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- совершенствование владения русским языком в устной и письменной формах речи,

развитие умений самостоятельно ориентироваться в коммуникативно-информационном пространстве, находить и перерабатывать необходимую для делового общения в профессиональной, в том числе научно-деловой сферах информацию на русском языке,

- интерпретирование необходимой информации в деловых, в том числе научных целях в соответствии с решаемыми задачами и нормами русской речи

Тематический план дисциплины:

1. Раздел 1
- 1.1 Научный стиль как языковое воплощение профессиональной сферы существования человека.
- 1.2 Специфика научного знания и его воплощение в научном произведении.
- 1.3 Автор научного текста как субъект познания.
- 1.4 Специфика и принципы редактирования научного текста.
- 1.5 Устная форма научной речи. Понятие научной дискуссии. Правила ее ведения
- 1.6 Аспекты презентации законченной части диссертационного исследования (Введение).
- 1.7 Стратегии и тактики участников профессионально-делового диалогического общения.