



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):  
Технологии строительных материалов и изделий**

**Форма обучения – очная**

**Санкт-Петербург  
2018**

## **Б1.Б.1 Философия и методология науки**

### ***Цель изучения дисциплины:***

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.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

- 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-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-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**

### ***Цель изучения дисциплины:***

- формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования

### ***Задачи изучения дисциплины:***

- 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-й раздел: 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**

#### ***Цель изучения дисциплины:***

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.

#### ***Задачи изучения дисциплины:***

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-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  $\chi^2$  и Колмогорова-Смирнова проверки гипотез о виде распределения. Проверка гипотез однородности и независимости ряда наблюдений.

**2-й раздел: Дисперсионный анализ, регрессионный анализ.**

- 2.1. Дисперсионный анализ.
- 2.2. Регрессионный анализ. Регрессионные модели.
- 2.3. Линейная регрессионная модель.

**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**

### ***Цель изучения дисциплины:***

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.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

приобретение знаний и умений, необходимых для дальнейшей квалифицированной профессиональной после образовательной деятельности

### ***Тематический план дисциплины:***

#### **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-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-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.

## **Б1.Б.6 Информационные технологии в строительстве**

### ***Цель изучения дисциплины:***

- 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.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

- 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**

### ***Цель изучения дисциплины:***

способность к реализации различных форм учебной работы.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

овладение знаниями навыками и умениями, необходимыми для формирования общекультурных и соответствующих профессиональных компетенций; Умением на основе знаний педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки

### ***Тематический план дисциплины:***

#### **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-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**

### ***Цель изучения дисциплины:***

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

### ***Задачи изучения дисциплины:***

- 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 алгебраических уравнений.**

Системы линейных алгебраических уравнений с разреженными матрицами. Обусловленность систем. Методы Гаусса, итераций, прогонки. Матричные методы сил и перемещений.

#### **Раздел 2. Сеточные методы**

Понятие о сеточных методах. Аппроксимация производных конечными разностями, Метод баланса. Разностные схемы для стационарных задач. Особенности решения многомерных задач.

#### **Раздел 3. Приближение функций**

Задача интерполяции. Интерполяционные сплайны. Базисные сплайны. Эрмитовы сплайны. Обработка экспериментальных данных.

#### **Раздел 4. Приближенные аналитические методы**

Общая схема построения приближенных методов. Метод малого параметра. Метод взвешенных невязок. Метод коллокаций. Метод Галеркина. Метод Рунца. Задачи на собственные значения.

#### **Раздел 5. Метод конечных элементов**

Вариационные принципы в МКЭ. Конечно-элементный методы в форме Рунца и Галеркина. Особенности метода конечных элементов в моделировании строительных задач. Элемент и его основные характеристики. Типы конечных элементов. Вычисление матриц жесткости. Система разрешающих уравнений метода конечных элементов.

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

### ***Цель изучения дисциплины:***

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

### ***Задачи изучения дисциплины:***

- 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-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

#### **2-й раздел: Надежность строительных объектов. Строительные отказы. Предельные состояния.**

- 2.1 Расчет надежности строительного сооружения при проектировании
- 2.2 Накопление повреждений
- 2.3 Прогнозирование ресурса

## **Б1.В.ОД.3 Управление качеством в строительстве**

### ***Цель изучения дисциплины:***

Целью изучения 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.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

Задачами изучения 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 искусственных сооружений**

### ***Цель изучения дисциплины:***

формирование профессиональных знаний в области основных методов и средств управления микроклиматом зданий и сооружений.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

передача 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-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-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-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 вредных в непроизводственных помещениях
- 3.3 Определение расхода вентилируемого воздуха на разбавление вредных.
- 3.4 Определение температуры приточного воздуха для нерасчетного периода года.
- 3.5 Отображение процессов обработки воздуха на I – d диаграмме.

## **Б1.В.ОД.5 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.ОД.6 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-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-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-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.7 Актуальные вопросы в современном материаловедении**

### ***Цель изучения дисциплины:***

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.

### ***Задачи изучения дисциплины:***

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

1. Определение и основные признаки композиционного материала. Примеры природных и искусственных композитов. Классификация композитных материалов
2. Классификация армированных КМ
3. Виды армирующих волокон и требования к ним
4. Роль матрицы в КМ и требования к ней
5. Прочность однонаправленных КМ с непрерывными волокнами
6. Деформативность однонаправленных КМ с непрерывными волокнами в соответствии с «правилом смесей»
7. Границы насыщения КМ волокнами
8. Прочность КМ с дискретными волокнами. Критическая длина волокон. «Правило смесей» для КМ с дискретными волокнами
9. Вязкость разрушения КМ
10. Фибробетоны: определение, основные отличия и преимущества перед бетоном и железобетоном
11. Виды армирующих волокон для бетона (фибры) и основные требования к ним
12. Области эффективного использования фибры
13. Механические характеристики фибробетонов: прочность и трещиностойкость
14. Области применения фибробетонов.
15. Влияние вида и природы заполнителей на формирование контактной зоны на поверхности раздела «заполнитель-цементный камень».
16. Основные принципы создания пористой структуры теплоизоляционных материалов.
17. Классификация теплоизоляционных материалов по основным признакам.

## **Б1.В.ОД.8 Теория и практика принятия организационно-технологических решений**

### ***Цели и задачи дисциплины***

обучение учащихся основам системного методического подхода к решению комплекса производственных задач и задач, возникающих при организации и производстве строительно-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:***

#### ***Раздел 1 Требования к организационно-технологическим решениям***

Строительные нормы (СНиП), Своды правил (СП). Руководящие документы (РД) Методические документы для строительства (МДС). Документы, регламентирующие безопасность при производстве работ.  
Проектная и первичная документация.

#### ***Раздел 2 Системный подход к разработке организационно-технологических решений***

Сущность системного подхода. Теория систем (1)  
Теория систем (2). Основные понятия. Формализация организационно -технологических решений на основе системного подхода.

#### ***Раздел 3 Практика принятия организационно-технологических решений***

Структура организационно-технологических задач при возведении сооружений. Первичные данные о сооружении и площадке строительства.  
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.  
Порядок разработки организационно-технологических решений  
Обзор методов решения организационно-технологических задач возведения сооружений. Подземная и надземная части. Требования к обоснованию организационно-технологических решений  
Порядок оформления организационно-технологических решений и схем в составе ПОС, ППР и ТК.



## **Б1.В.ОД.9 Технико-экономическая оценка строительства**

### ***Цели и задачи дисциплины***

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

## **Б1.В.ДВ.1.1 Специальные вяжущие вещества**

**Целями освоения дисциплины являются:** изучение многообразия специальных вяжущих веществ, применяемых в строительной индустрии, их основных свойств и методов испытаний, природного сырья для их производства, основных процессов технологии и прогнозирования свойств, полученных материалов.

**Задачами освоения дисциплины являются:** освоение специальных вяжущих веществ, их классификации и умения правильного применения в строительной индустрии в зависимости от состава, условий твердения, основных свойств.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел (Специальные вяжущие вещества широкого применения в строительстве )**
  - 1.1 Цементы для дорожного строительства
  - 1.2 Сульфатостойкие цементы. Пуццолановые цементы.
  - 1.3 Шлакопортландцементы.
  - 1.4 Быстротвердеющие и особобыстротвердеющие портландцементы
- 2. 2-й раздел (Специальные вяжущие вещества узкого применения в строительстве )**
  - 2.1 Глиноземистые цементы и их производные
  - 2.2 Цементы с нормированными деформационными свойствами (расширяющиеся, безусадочные, напрягающие).
  - 2.3 Тампонажные цементы.

## **Б1.В.ДВ.1.2 Полимерные вяжущие вещества**

**Целью освоения дисциплины является:** изучение различных полимерных вяжущих веществ, применяемых в строительстве, а именно: их основных свойств и характеристик, методов контроля и испытаний, знакомство с сырьём, используемым для производства органических вяжущих веществ и технологическими процессами, изучение свойств полученных на их основе строительных материалов.

**Задачами освоения дисциплины являются:** изучение и понимание особенностей органических вяжущих веществ, знание их классификации и умения правильного применения в строительстве в зависимости от природы, состава и основных свойств.

### **Тематический план дисциплины**

- 1 1-й раздел: Битумные и дёгтевые вяжущие вещества широкого применения в строительстве
- 1.1 Общие сведения. Вяжущие для гидроизоляции и дорожного строительства
- 1.2 Основы технологии получения битумов и оценка их основных свойств
- 1.3 Применение битумных и дегтевых вяжущих для производства асфальтовых бетонов и мастик
- 1.4 Получение и свойства рулонных и кровельных гидроизоляционных материалов на основе битумных и дегтевых вяжущих
- 2 2-й раздел: Органические вяжущие на основе синтетических полимеров и их применение в строительстве
- 2.1 Способы получения синтетических вяжущих полимеров и производство строительных материалов на их основе
- 2.2 Применение синтетических смол для получения материалов ограждающих и несущих конструкций
- 2.3 Вяжущие синтетические материалы для тепло- звуко- и гидроизоляции и покрытия полов

## Б1.В.ДВ.2.1 Защита материалов от коррозии

*Целью освоения дисциплины* является приобретение знаний и умений, необходимых специалистам для грамотных и квалифицированных решений при решении проблем повышения коррозионной стойкости и защиты от коррозии различных строительных конструкций и сооружений.

*Задачами освоения дисциплины* являются приобретение знаний, необходимых для решения вопросов, связанных с надежной и долговечной эксплуатацией строительных материалов, изделий и конструкций в различных условиях эксплуатации, их эффективным использованием в целях аварийной и экологической безопасности, развитие понимания многочисленных химических, физических, биологических процессов и явлений, происходящих в строительных материалах в условиях эксплуатации, возможных путей решения вопросов повышения их коррозионной устойчивости.

### *Тематический план дисциплины*

1. **1-й раздел: Коррозия — основные понятия. Коррозия металлических конструкций и их защита**
  - 1.1. Коррозия: основные понятия, термины и определения. Виды коррозии. Классификация коррозионных процессов. Качественные и количественные показатели коррозии.
  - 1.2. Коррозия и защита металлических конструкций. Причины, виды и механизм коррозии металлических изделий и конструкций. Влияние факторов и параметров среды на коррозию металлических изделий конструкций. Методы защиты металлических конструкций от коррозии. Электрохимическая защита металлических конструкций: протекторная, катодная защиты.
  
2. **2-й раздел: Коррозия каменных и бетонных строительных изделий и конструкций. Повышение устойчивости каменных строительных материалов**
  - 2.1. Определение коррозии каменных строительных материалов. Причины и факторы коррозии каменных строительных материалов и изделий. Классификация коррозионных процессов. Коррозия бетона первого, второго и третьего видов. Коррозионностойкие цементы
  - 2.2. Защита каменных, бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Повышение коррозионной стойкости поверхностного слоя. Применение коррозионноустойчивых бетона. Использование добавок и их влияние на коррозионную стойкость строительных растворов и бетонов. Гидрофобизация.
  
3. **3-й раздел: Полимерные, лакокрасочные и пленочные защитные строительные материалы. Биологическая коррозия и защита.**
  - 3.1. Общие представления, классификация, назначение материалов на основе полимеров. Общие сведения о лакокрасочных материалах. Эксплуатационные свойства строительных полимеров и пластмасс. Коррозионная стойкость полимерных материалов. Антипирены, антистарители, антиоксиданты, УФ-адсорберы. Воздействие ионизирующих излучений на полимерные материалы и повышение радиационной стойкости полимерных материалов.
  - 3.2. Биологическая коррозия. Основные термины и определения. Биоразрушители. Механизмы биоповреждений. Плесневые грибы. Биоповреждение древесины. Защита строительных материалов от биоповреждений. Фунгициды, гербициды, инсектициды, противообрататели.

## **Б1.В.ДВ.2.2 Коррозионностойкие конструкционные материалы**

*Целью освоения дисциплины является* приобретение знаний и умений, необходимых специалистам для квалифицированных решений при решении задач разработки и выбора коррозионностойких конструкционных материалов и композитов, работоспособных в агрессивных условиях эксплуатации, а также знания основных методов повышения коррозионной стойкости строительных конструкций.

*Задачами освоения дисциплины являются* приобретение знаний и умений, необходимых для решения вопросов проектирования составов и разработки устойчивых материалов для осуществления долговечной эксплуатации строительных конструкций в агрессивных условиях, а также, возможных путей решения вопросов повышения их коррозионной устойчивости.

### *Тематический план дисциплины*

1. **1-й раздел: Основные понятия коррозии. Коррозия и защита металлических конструкций**
  - 1.1. Основные понятия, термины и определения коррозии. Виды, классификация, показатели коррозии, качественная и количественная оценка.
  - 1.2. Коррозионная стойкость металлов. Причины и механизмы коррозии металлических изделий и конструкций. Методы повышения коррозионной стойкости и защиты строительных металлических конструкций. Коррозионностойкие стали и сплавы.
2. **2-й раздел: Повышение коррозионной стойкости строительных материалов на минеральной основе**
  - 2.1. Классификация коррозионных процессов бетонов по В.М. Москвину: коррозия первого, второго и третьего видов. Разновидности коррозионностойких цементов. Причины коррозии природных каменных строительных изделий и конструкций.
  - 2.2. Повышение коррозионной стойкости каменных, бетонных и железобетонных конструкций. Методы повышения коррозионной стойкости поверхностного слоя. Гидрофобизация. Разработка составов бетонов и растворов с повышенной коррозионной стойкостью: применение добавок.
3. **3-й раздел: Защитные лакокрасочные и пленочные полимерные материалы.**

**Полимербетоны и бетонополимеры. Стеклопластики. Нанокompозиты.**

  - 3.1. Коррозионные свойства строительных полимеров и пластмасс. Вяжущие на полимерной основе.
  - 3.2. Полимербетоны: виды, проектирование и расчет составов. Пропитка бетонов мономерами и полимерами: бетонополимеры. Стеклопластики. Нанокompозиты.

## **Б1.В.ДВ.3.1 Ресурсо-энергосберегающие технологии строительных изделий и конструкций**

*Целями освоения дисциплины* являются приобретение студентами знаний по ресурсо- и энергосберегающим технологиям производства строительных изделий и конструкций за счет использования вторичных ресурсов и техногенного сырья.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

изучение ресурсо- и энергосберегающих технологий всех видов строительных материалов и изделий, использования для их производства местного сырья и отходов промышленности (шлаки, золы, попутные продукты от добычи полезных ископаемых и др.), что способствует снижению себестоимости продукции и решению экологических задач;  
-подготовка к решению вопросов снижения материалоемкости, экономии топливно-энергетических ресурсов при производстве строительных изделий и повышению их качества.

### *Содержание разделов дисциплины*

**1-й раздел: Понятия о безотходных технологиях, рекуперации, реутилизации техногенного сырья.** Классификация строительных материалов (по химическому составу, по структуре, по степени переработки исходного сырья, по отрасли промышленности образования). Оценка экономической эффективности использования техногенного сырья.

**2-й раздел: Материалы и изделия на основе органических отходов.** Классификация изделий по виду вяжущего. Арболит: свойства, технология изготовления, отличительные способы подготовки сырья, формования, тепловой обработки. Технология и свойства цементно-стружечных плит, ксилолита, опилкобетона, древесных пластиков, конструкционного бруса.

**3-й раздел: Отходы металлургии в производстве строительных материалов и изделий.** Классификация отходов по агрегатному состоянию (шлаки и шламы) и по виду выплавляемого металла (доменные, сталеплавильные, ферросплавов, медеплавильные. Никелевые, электротермофосфорные). Особенности переработки доменных шлаков для производства строительных изделий.

**4-й раздел: Материалы из отходов топливной и энергетической промышленности.** Общая характеристика топливосодержащих отходов (золы угольные и сланцевые, шлаки, глиежи). Вяжущие материалы на основе золошлаковых отходов (бесклинерные, композиционные цементы). Пористые заполнители из топливных шлаков и зол: аглопорит, зольный гравий, глинозольный керамзит и др. Применение золы как активной добавки в бетоны. Силикатные, керамические и плавленые материалы на основе зол и шлаков ТЭС.

**5-й раздел: Материалы из отходов горно-добывающей промышленности.** Общая характеристика отходов. Нерудные материалы на основе «хвостов» ГОКов, автоклавные материалы, бетоны и растворы.

**6-й раздел: Применение отходов химической промышленности.** Общая характеристика отходов: фосфорные шлаки, гипсосодержащие продукты (фосфогипс, борогипс, фторангирит, цитрогипс, рапный гипс), железистые отходы (пиритные огарки), кремнеземистые отходы (сиштоф, кремнегель, отходы суперфосфатного производства), карбидная известь. Комплексная переработка минерального сырья при производстве фосфорной кислоты, датолитового концентрата, лимонной кислоты. История и география серы. Использование серы в строительстве.

**7-й раздел: Использование отходов производства строительных материалов.** Материалы из некондиционного бетона. Применение отходов камнепиления. Технология использования стекольных и керамических отходов. Материалы на основе изношенной резины и пластмассовых отходов.

**8-й раздел: Особенности переработки бытовых отходов.** Правовые основы охраны окружающей природной среды в России и за рубежом.

## **Б1.В.ДВ.4.1 Физико-механика бетона**

### ***Цель преподавания дисциплины***

Теоретическое обобщение и углубление знаний студентов о сложных процессах, обуславливающих формирование структуры и физико-механических свойств бетона, о их взаимосвязи с состоянием исходных материалов, составами и технологическим процессом получения изделий.

### ***Задачи изучения дисциплины***

Включают раскрытие и описание процессов и явлений, приводящих к формированию именно тех характеристик бетона, на основе которых и создается технология, приобретение практических навыков управления структурообразованием и свойствами бетона, дальнейшего развития технологии на более высоком научно-техническом уровне, вопросы интенсификации производства всех видов бетона, использования для их производства местного сырья и отходов промышленности, что способствует удешевлению продукции и решению экологических вопросов, связанных с засорением воздушных и водных бассейнов, полезных территорий. При этом, большое внимание уделяется вопросам снижения материалоемкости, экономии других ресурсов при производстве бетонов и повышению их качества.

### ***Тематический план дисциплины:***

#### **1-й раздел: Формирование структуры и свойств цементного камня как микро-структурной составляющей бетона.**

1.1. Определение дисциплины, ее предмет, краткое содержание программы. Общие понятия о бетоне, как композиционном материале. Современное состояние и перспективы развития его производства в России и за рубежом. Достижения отечественной науки, в т.ч. ученых СПбГАСУ в области бетоноведения.

1.2. Структура и силы связи в кристаллах. Микроструктура портландцементного клинкера. Структура воды. Явление адсорбции, структура и свойства воды в тонких пленках. Возникновение двойного электрического слоя. Водоудерживающая способность цемента.

1.3. Реологическая модель цементного геля. Реологические параметры цементного геля. Тиксотропия цементного геля. Статическая и динамическая взвешивающая способность цементного геля.

1.4. Сжимаемость цементного геля. Зависимость между напряженным состоянием и характеристиками сжимаемости цементного геля. Кинетика фильтрации жидкости из цементного геля под давлением.

1.5. Общие представления о возникновении новой фазы. Ионная электрическая проводимость цементного геля. Кинетика микроструктурных изменений при образовании новых фаз в цементном геле. Физическая сущность процесса схватывания. Контракционное уплотнение цементного геля в процессе схватывания.

1.6. Физико-химические превращения при взаимодействии цемента с водой. Влияние дисперсности цемента на фазовые превращения. Кинетика упрочнения кристаллогидратной структуры цементного камня.

#### **2-й раздел: Формирование структуры и свойств бетона.**

2.1 Гранулометрические характеристики заполнителей. Плотность упаковки и пустотность смеси заполнителей. Удельная и суммарная поверхность заполнителя. Взаимодействие зерен заполнителя с водой.

2.2 Влияние контактной зоны на физико-механические характеристики бетона. Кинетика формирования поверхности раздела цементный камень-заполнитель (контакт-

ной зоны). Типы контактной зоны. Влияние вида, состава, свойств исходных компонентов и технологии на формирование и свойства контактной зоны.

2.3 Современные представления о процессах структурообразования в бетоне. Структура бетона как композиционного материала. Структурно-технологическая модель бетона. Теоретические аспекты прогнозирования прочности бетона на основе структурно-технологической модели.

2.4 Деформативные свойства бетона. Характеристики долговечности: морозостойкость, непроницаемость и др.



## **Б1.В.ДВ.4.2 Современные строительные композиты**

### ***Цель преподавания дисциплины***

Теоретическое обобщение и углубление профессиональной подготовки студентов в области современного строительного материаловедения, формирование у них полного представления об основных видах КМ для современного строительства, о сложных процессах, обуславливающих формирование их структуры и физико-механических свойств, о взаимосвязи их с состоянием исходных материалов, составами и технологическим процессом получения изделий и конструкций, о критериях выбора и эффективного использования различных композитов в зависимости от конкретных условий их эксплуатации.

### ***Задачи изучения дисциплины***

Изучение процессов и явлений, приводящих к формированию именно тех характеристик КМ, на основе которых и создается технология, приобретение практических навыков управления структурообразованием и свойствами КМ, дальнейшего развития технологии на более высоком научно-техническом уровне с учетом интенсификации производства и использования для этого местного сырья и отходов промышленности, что способствует удешевлению продукции и решению экологических вопросов, связанных с засорением воздушных и водных бассейнов, полезных территорий. При этом, большое внимание уделяется вопросам снижения материалоемкости, экономии других ресурсов при производстве композиционных материалов и изделий и повышению их качества.

### ***Тематический план дисциплины:***

#### **1-й раздел: Общие сведения о композиционных материалах. Особенности проектирования композиционных строительных материалов.**

- 1.1. Признаки композиционных материалов. Синергетический эффект композиций. Понятие матрицы и армирующего элемента.
- 1.2. Классификация композиционных материалов в зависимости от вида матрицы и армирующих элементов, структуры и расположения компонентов, способу получения и назначению.
- 1.3. Дисперсно-армированные, волокнистые, слоистые композиционные материалы.
- 1.4. Структуры матричные, каркасные, типа «сэндвич», комбинированные.
- 1.5. Композиты полиармированные простые и сложные.
- 1.6. Изотропные, анизотропные, квазизотропные материалы.
- 1.7. Роль матрицы и армирующих элементов в создании оптимальных (рациональных) структур.
- 1.8. Теоретические предпосылки к созданию композиционных материалов.
- 1.9. Принципы подбора исходных компонентов. Назначение матрицы и армирующих элементов.
- 1.10. Роль аппретов и замасливателей в технологии производства стекловолоконных композитов.
- 1.11. Основные этапы проектирования композиционных строительных материалов (по И.А. Рыбьеву).
- 1.12. Диаграммы деформирования матриц на основе металлов, полимеров, минеральных вяжущих.
- 1.13. Теоретическая и фактическая прочность материалов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на прочность материалов. Хрупкое разрушение.
- 1.14. Теория прочности реальных тел Гриффитса.
- 1.15. Торможение трещин по Куку-Гордону.

1.16. Механизмы упрочнения дисперсно-армированных и волокнистых композитов на основе непрерывного штапельного волокна.

## **2-й раздел: Строительные композиционные материалы на основе минеральных матриц.**

2.1. Композиты на основе воздушных вяжущих веществ. Гипсобетон. Гипсокартон. Гипсостружечные плиты. Гипсоволокнистые плиты полусухого и экструзионного способа производства. Гипсоопилочные блоки. Основные свойства и применение.

2.2. Магнезиальные растворы. Основные стадии технологического процесса получения ксилолитовых плит и кровельного материала кровлелита.

2.3. Композиты на основе гидравлических вяжущих веществ. Стеклоцементы. Получение и виды стекловолокна. Штапельное и непрерывное стекловолокно. Механизмы коррозии стекловолокна в щелочной среде.

2.4. Древесно-цементные композиции и основные механизмы их образования. Виды древесных армирующих материалов: дробленка, шерсть, стружка, опилки. Механический, термомеханический, химико-механический способы измельчения древесины. Способы борьбы с «цементными ядами»: физические, химические, механические, биологические. Основные технологические операции получения, свойства и применение фибролита, арболита, цементно-стружечных плит, опилкобетона.

## **3-й раздел: Строительные композиционные материалы на основе полимерных матриц.**

3.1. Древесно-полимерные композиционные листовые и плитные материалы. Древесно-стружечные плиты. Методы получения: периодическое и непрерывное прессование, экструзия. Древесно-волокнистые плиты. Сухой и мокрый способы получения. Водостойкая фанера.

3.2. Полимерные композиционные материалы. Технология получения полимерных композиционных материалов. Виды полимерных композиционных материалов. Деформационные свойства полимерных композиционных материалов. Теоретические представления о прочности и механизмах разрушения.

## **Б1.В.ДВ.5.1 Методы исследований в строительном материаловедении**

*Целями освоения дисциплины являются:* Углубление профессиональной подготовки магистрантов в области современных методов испытаний и исследований композиционных материалов. Правильный выбор методов испытаний и современных исследований, для оценки свойств, строительных композитов. Формирование у магистрантов знаний и умений в области использования стандартных методов испытаний и не стандартных методик для оценки основных свойств материалов.

*Задачами освоения дисциплины являются:* Изучение магистрантами направлений развития современных методов исследования строительных материалов, особенностей выбора той или другой методики проведения испытаний или исследования.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел (Теория и практика научных исследований)**
  - 1.1 Введение. Основные определения. Основы теории и практики проведения научных исследований.
  - 1.2 Составные части общей теории ИСК –искусственных строительных композитов.
  - 1.3 Использование методов планирования эксперимента при решении задач материаловедения.
  
- 2. 2-й раздел (Современные методы исследования структуры и свойств, строительных материалов)**
  - 2.1 Роль физико-химических методов исследования в технологии изготовления строительных материалов.
  - 2.2 Термические методы исследования
  - 2.3 Рентгено-графический анализ
  
- 3. 3-й раздел (Современные методы исследования структуры и свойств, строительных материалов)**
  - 3.1 Микроскопический анализ.
  - 3.2 Методы определения удельной поверхности и пористости
  - 3.3 Современные методы контроля качества строительных изделий

## **Б1.В. ДВ.5.2 Физико-химические методы анализа структуры материалов**

### ***Цели и задачи дисциплины***

Углубление профессиональной подготовки магистрантов в области современных методов исследований композиционных материалов. Правильный выбор методов современных исследований, для оценки структуры, строительных композитов. Формирование у магистрантов знаний и умений в области использования стандартных физико-химических методов исследований и не стандартных методик для оценки структуры современных композитов.

***Задачами освоения дисциплины являются:*** Изучение магистрантами направлений развития современных методов исследования строительных материалов, особенностей выбора той или другой методики проведения исследования структуры композитов

### ***Тематический план дисциплины***

- 1. 1-й раздел (Теория и практика научных физико-химических методов исследований)**
  - 1.1 Введение. Основные определения. Основы теории и практики проведения научных исследований.
  - 1.2 Составные части общей теории ИСК –искусственных строительных композитов.
  - 1.3 Использование методов планирования эксперимента при решении задач материаловедения.
  
- 2. 2-й раздел (Современные методы исследования структуры и свойств, строительных материалов)**
  - 2.1 Роль физико-химических методов исследования в технологии изготовления строительных материалов.
  - 2.2 Термические методы исследования
  - 2.3 Рентгено-графический анализ
  
- 3. 3-й раздел (Современные методы исследования структуры и свойств, строительных материалов)**
  - 3.1 Микроскопический анализ.
  - 3.2 Методы определения удельной поверхности и пористости
  - 3.3 Современные методы контроля качества строительных изделий

**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 соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

***Форма проведения государственной итоговой аттестации***

Государственная итоговая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

***Задачи ГИА:***

Задачами итоговой государственной аттестации являются:

выявление умений:

- рассматривать основные тенденции развития проблемы, анализируется существующее состояние, обосновывать теоретическую и практическую актуальность проблемы;
- поставить цель и задачи работы;
- определить назначение и область применения разрабатываемой проблемы, изделия, документа;
- уметь анализировать выбранные методы технологии, измерения, контроля или испытания, функциональные и принципиальные схемы производства и организации
- использовать современные методы научного исследования;
- устанавливать измеряемые параметры при проведении технологических операций и методы их определения. выбирать технологическое оборудование и описать его метрологические характеристики;
- уметь анализировать состояние исследуемых объектов, находить несоответствия требованиям нормативной документации, предлагать методы решения;
- применить полученные знания для решения практических задач в профессиональной деятельности;
- вести публичную дискуссию, защищать научные идеи, предложения и рекомендации.

## **ФТД.1 Информационное моделирование в профессиональной сфере (ВІМ)**

*Проведение факультатива нацелено на достижение следующих целей:*

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (ВІМ) 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 (ВІМ);
- 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-профессиональной коммуникации**

*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.