



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**Специальность**

**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

**Специализация №1**

**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

**Форма обучения – очная**

## **Б1.Б.1 Иностранный язык**

### ***Цели изучения дисциплины***

Целями освоения дисциплины являются Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» в рамках первой ступени высшего профессионального образования (бакалавр) являются формирование межкультурной коммуникативной иноязычной компетенции студентов на уровне, достаточном для решения коммуникативных задач социально-бытовой и профессионально-деловой направленности.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- формирование и совершенствование иноязычной компетенции в различных видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме, переводе), исходя из стартового уровня владения иностранным языком;
- развитие навыков чтения литературы по направлению подготовки с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению подготовки.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной общепрофессиональной лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению подготовки.

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

#### **1. Раздел 1.**

- 1.1 Вступительное тестирование
- 1.2 Наш университет
- 1.3 Досуг
- 1.4 Работа
- 1.5 Одежда и аксессуары
- 1.6 Семья
- 1.7 Повседневные заботы
- 1.8 Культура страны изучаемого языка -1
- 1.9 Тестовая работа. Анализ результатов.

#### **2. Раздел 2.**

- 2.1 Дома и квартиры
- 2.2 Город и достопримечательности
- 2.3 Континенты и страны
- 2.4 Чтение карты. Погоды
- 2.5 Описание жилища
- 2.6 Культура страны изучаемого языка -2
- 2.7 Аттестационная контрольная работа

#### **3. Раздел 3.**

- 3.1 Великобритания
- 3.2 Города и окрестности
- 3.3 Биографии знаменитых людей
- 3.4 Памятные события
- 3.5 Игры и игрушки
- 3.6 Культура страны изучаемого языка -3
- 3.7 Тестовая работа. Анализ результатов.

#### **4. Раздел 4.**

- 4.1 США
- 4.2 Музыка
- 4.3 Природные катаклизмы
- 4.4 Несчастные случаи и повреждения
- 4.5 Привычки прошлого
- 4.6 Культура страны изучаемого языка -4

4.7 Аттестационная контрольная работа.

**5. Раздел 5.**

5.1 Разговорная тема

5.2 Строительные материалы

5.3 Предел прочности

5.4 Теплопроводность и звукопоглощение

5.5 Цемент и бетон

5.6 Бетонные смеси

5.7 Тестовая работа. Анализ результатов.

**6. Раздел 6.**

6.1 Бетон

6.2 Метал

6.3 Дерево

6.4 Пластик

6.5 Стекло

6.6 Прочие строительные материалы

6.7 Аттестационная контрольная работа.

**7. Раздел 7**

7.1 Разговорная тема

7.2 Фундаменты

7.3 Фундамент мелкого заложения

7.4 Ленточный фундамент

7.5 Колонны и стены

7.6 Здание со стальным каркасом

7.7 Тестовая работа. Анализ результатов.

**8. Раздел 8.**

8.1 Конструкция междуэтажного перекрытия в здании со стальным каркасом

8.2 Фундаментные плиты

8.3 Требования к междуэтажным перекрытиям

8.4 Лестничные пролеты

8.5 Крыши

8.6 Наружные стены

8.7 Внутренние стены

8.8 Аттестационная контрольная работа.

## **Б1.Б.1 Иностранный язык (русский язык)**

*Целями освоения дисциплины* являются 1. овладение системой русского языка как базой для формирования коммуникативно-речевой компетенции иностранных учащихся в условиях русской языковой среды; 2. овладение языком специальности как основы формирования профессиональной компетенции иностранных студентов, обучающихся в СПбГАСУ

*Задачами освоения дисциплины* являются развитие навыков и умений, позволяющих иностранным учащимся осуществлять коммуникацию в учебно-профессиональной и социокультурной сферах общения, используя все виды речевой деятельности: чтение, аудирование, говорение и письмо.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1. 1-й раздел (модуль 1)**

- 1.1 Синтаксис простого предложения
- 1.2 Языковые и структурные особенности научного стиля речи.  
Квалификация предмета. Языковое выражение взаимодействия части и целого.
- 1.3 Морфологические и синтаксические характеристики учебно-научного текста.  
Аудирование и конспектирование учебно-научного текста по профилю студента.

#### **2. 2-й раздел (модуль 2)**

- 2.1 Образование и использование причастий. Использование действительных и страдательных конструкций.
- 2.2 Структурно-смысловой анализ учебно-научного текста.
- 2.3. Формирование навыков чтения-понимания учебно-научных текстов по профилю студента; структурно-смысловой анализ абзаца.

#### **3. 3-й раздел (модуль 3)**

- 3.1 Синтаксис простого и сложного предложений.  
Выражение времени и условия в простом и сложном предложениях.
- 3.2 Языковые и структурные особенности общественно-публицистического стиля речи.  
Виды трансформации научно-учебного и публицистического текстов профессиональной направленности.
- 3.3 Аннотирование, его структурно-языковые особенности.  
Аннотирование учебно-научных, публицистических текстов и текстов из интернет-ресурсов профессиональной направленности.

#### **4 4-й раздел (модуль 4)**

- 4.1. Синтаксис сложного предложения. Способы выражения причинно-следственных отношений.
- .2. Лексико-грамматический конструкции, отражающие композиционную структуру публицистического текста.
- 4.3. Основы реферирования учебно-научных текстов. Семантика и структура реферата.  
Кейс. Проблемная задача: что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город».

## **Б1.Б.2 Философия**

### ***Цели и задачи дисциплины***

Целями освоения дисциплины являются развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- ознакомление студента с основными проблемами и направлениями философской мысли;
- формирования представления о роли и месте философии в культуре и современном обществе;
- развитие способности самостоятельного философского осмысления актуальных проблем современного общества и культуры;
- выработка умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
- совершенствование навыков ведения дискуссии, полемики, диалога.

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

- 1. 1-й раздел (Генезис философии как особой формы духовной культуры)**
  - 1.1. Введение: Философия, ее предмет и место в культуре.
  - 1.2. Античная философия: происхождение основных философских проблем.
  - 1.3. Специфика средневековой философии.
  - 1.4. Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.
  
- 2. 2-й раздел (Фундаментальные проблемы философии Нового времени.)**
  - 2.1. Философия Нового времени (XVII-XVIII вв.)
  - 2.2. Философия Нового времени (XVIII - XIX вв.)
  
- 3. 3-й раздел (Актуальные проблемы постклассической философии)**
  - 3.1. Человек, общество, история в философии XIX – XX в.
  - 3.2. Бытие, сознание, познание, язык.
  - 3.3. Человек, культура, цивилизация.

## **Б1.Б.3 История**

### ***Целями освоения дисциплины являются***

- формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации;
- формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России;
- введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### ***Задачами освоения дисциплины являются***

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
  - знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
  - воспитание нравственности, морали, толерантности;
  - понимание многовариантности исторического процесса;
  - понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
  - способность работы с разнообразными источниками; способность к эффективному поиску информации и критическому восприятию исторических источников;
  - навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемно-хронологического подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
  - умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
  - развитие творческого мышления, самостоятельности суждений;
- пробуждение интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

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

- 1. 1-й раздел (История как наука, Россия и мир в эпоху Средневековья)**
  - 1.1 История в системе социально-гуманитарных наук. История как наука
  - 1.2 Исследователь и исторический источник
  - 1.3 Особенности становления государственности в России и мире
  - 1.4 Русские земли в XIII–XV веках и европейское средневековье
- 2. 2-й раздел (Россия и мир в Новое время)**
  - 2.1 Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации
  - 2.2 Россия и мир в XVIII–XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот
- 3. 3-й раздел (Россия и мир в Новейшее время)**
  - 3.1 Россия и мир в XX веке
  - 3.2 Россия и мир в XXI веке

## **Б1.Б.4 Правоведение**

*Целями освоения дисциплины* «Правоведение» являются формирование представления о праве как общегуманитарной ценности, складывающейся в процессе развития государственного устройства в различных странах мира, восприятие студентами общемировых систем права, оценку их источников, понимание исторической преемственности в развитии права, изучение соотношения государства и права.

*Задачами освоения дисциплины*, которые ставятся в процессе ее изучения, являются:

- формирование понимания закономерной связи между государством и правом;
- приобретение зрелых представлений о том, что право наряду с другими социальными системами выступает одним из основных регуляторов поведения людей;
- изучение основных положений отраслей российского законодательства;
- студенты после освоения дисциплины должны также видеть прикладной характер права, а исходя из этого, понимать систему права в целом и роль его отдельных отраслей.

Конечным итогом изучения дисциплины «Правоведение» является уяснение содержания права и основных его понятий, динамики развития права, а также возможность применения слушателями правовых знаний в профессиональной деятельности. После изучения курса выпускники должны приобрести необходимые навыки юридического мышления, овладеть основами юридической терминологии и умения ориентироваться в современной системе законодательства.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел (Основы государства и права. Конституционное и административное право РФ)**
  - 1.1 Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.
  - 1.2 Понятие и структура нормы права. Правоотношения: сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности
  - 1.3 Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.
  
- 2. 2-й раздел (Понятие и сущность гражданского, семейного, уголовного и трудового права.)**
  - 2.1 Основы трудового права РФ.
  - 2.2 Основы гражданского права РФ.
  - 2.3 Основы семейного права РФ.
  - 2.4 Уголовное право и уголовный процесс РФ.

## Б1.Б.5 Экономика

*Целями освоения дисциплины являются* «Экономика» являются: ввести студента в круг знаний, составляющих основы гуманитарной, социальной и экономической культуры, познакомить студента с историей становления и современным состоянием экономической теории, ввести его в круг основных понятий и категорий экономического анализа, познакомить студента с основными направлениями и теориями, развивающимися в рамках экономической науки, как в настоящее время, так и в ретроспективе, и объяснить ему сравнительные возможности этих теорий и решаемые ими задачи; выработать навыки анализа современной экономики. Усвоение курса «Экономика» необходимо для дальнейшего углубленного изучения специальных отраслевых дисциплин.

### *Задачи изучения дисциплины*

Задачами освоения дисциплины являются студенты в процессе изучения дисциплины должны усвоить содержание и категориальный аппарат экономической теории; познакомиться с ведущими авторами и основополагающими работами в данной области; понимать общую логику становления и развития современных научных направлений и концепций в экономической науке; знать методологические основы экономики; понимать внутреннюю логику экономического анализа и ее взаимосвязь с другими науками; уметь использовать аппарат, принципы и методы экономического анализа; уметь применять экономические модели к исследованию экономических процессов на различных уровнях (предприятия, отрасли, национальной экономики); развивать общую эрудицию и экономическое мышление; показать знания, умения, навыки в процессе текущего и итогового контроля знаний.

### *Тематический план дисциплины*

1.	1-й раздел: Введение в экономическую теорию
1.1.	Экономика: предмет и основные черты метода
1.2.	Основы общественного производства
1.3.	Экономические системы: сущность, виды, модели
2.	2-й раздел: Микроэкономика
2.1.	Рыночная экономика: понятия, особенности организации и функционирования
2.2.	Экономический механизм функционирования рынка
2.3.	Экономическое поведение потребителя
2.4.	Предприятие в условиях совершенной конкуренции
2.5.	Предприятие в условиях несовершенной конкуренции
3.	3-й раздел: Макроэкономика
3.1.	Общественное производство: основные результаты и их измерение
3.2.	Равновесие и неравновесие макроэкономики
3.3.	Деньги и денежные институты общества
3.4.	Экономическая политика государства



## **Б1.Б.6 Социология**

### ***Цели и задачи дисциплины***

Целями освоения дисциплины являются формирование научных представлений личности в социально-политической сфере, ее общекультурных компетенций, комплексного представления о социальной структуре, социальной стратификации и мобильности, о мировой, региональной и национальной политике, введение студентов в современное социально-гуманитарное пространство с акцентом на их профессиональное специальное знание.

### ***Задачи изучения дисциплины***

Задачами освоения дисциплины являются

- знание основных разделов социологии и политологии, истории социальных и политических учений, актуальных проблем социальной стратификации и современной политики;
- понимание социальной структуры современного общества, глобальных процессов и перспектив его развития;
- понимание сущности и структуры политической власти и политической системы общества;
- пробуждение интереса к политике как важнейшей сфере общественной жизни;
- воспитание морали, нравственности, гражданственности, патриотизма на основе современной культуры;
- развитие творческого мышления и самостоятельности суждений;
- развитие умения логически мыслить, вести научные и общекультурные дискуссии;
- выработка способности использовать методики социологического и политологического анализа в решении специальных профессиональных проблем, работать с разнообразными источниками.

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

1. **1-й раздел. Общая социологическая теория**
  - 1.1 Предмет социологии. Социологическое исследование
  - 1.2 Классическая социология XIX – начала XX вв.
  - 1.3 Социологическая мысль России XIX – начала XX вв.
  
2. **2-й раздел. Социальная структура и социальные институты**
  - 2.1 Социальная структура и социальные процессы в обществе
  - 2.2 Социальная стратификация и социальная мобильность
  - 2.3 Социальные институты общества
  
3. **3-й раздел. Специальные социологические теории**
  - 3.1 Основные теории развития общества
  - 3.2 Этносоциология и межнациональные отношения
  - 3.3 Социология личности. Девиантное поведение

## Б1.Б.7 Психология

**Целью освоения дисциплины** является формирование общекультурных и отдельных общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС. Основной целью освоения дисциплины является повышение общей и психологической культуры будущих профессионалов за счет усвоения теоретических основ естественнонаучной психологии, формирующих представление о человеке как индивиде, личности, субъекте профессиональной деятельности и индивидуальности.

**Задачами освоения дисциплины являются** овладение знаниями навыками и умениями, необходимыми для формирования соответствующих общекультурных и отдельных общепрофессиональных компетенций.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

Понимание основополагающих научных и этических принципов психологии.

Овладение знаниями о психических процессах, свойствах и состояниях.

Понимание структуры индивидуальности человека.

Формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей.

Овладение навыками анализа социально-психологических аспектов ситуаций взаимодействия при осуществлении совместной деятельности.

Формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

### **Тематический план дисциплин**

- 1. 1-й раздел Психология индивидуальности.**
  - 1.1. Психология в структуре ООП бакалавриата. Основные категории психологии. История и методы психологии.
  - 1.2. Структура индивидуальности человека. Индивид-личность, индивидуальность, субъект деятельности.
  - 1.3. Темперамент и индивидуальный стиль деятельности. Темперамент как основа формирования характера. Воспитание и самовоспитание.
  - 1.4. Эмоции и эмоциональные состояния, их связь с потребностями и мотивами.
  - 1.5. Познавательные процессы и интеллект
  - 1.6. Самосознание: самооценка, самоуважение, саморазвитие.
- 2. 2-й раздел Личность в системе социальных отношений.**
  - 2.1. Теории личности в психологии.
  - 2.2. Личность и группа. Социально-психологические явления.
  - 2.3. Структура группы, групповая динамика.
  - 2.4. Психология руководства и лидерства.
  - 2.5. Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности.
  - 2.6. Психология конфликтов. Управление конфликтами.

## **Б1.Б.8 Культурология**

*Целями освоения дисциплины «Культурология» являются:*

- формирование духовно-нравственной личности, ее общекультурных компетенций, комплексного представления о мировой и отечественной культуре;
- введение студентов в общегуманитарное пространство с акцентом на их профессиональное специальное знание.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- понимание глобальных и конкретных проблем существования культуры;
  - воспитание морали, нравственности, толерантности;
  - понимание сущности и структуры культуры;
  - знание основных разделов культурологии, истории культурологических учений, актуальных проблем современной культуры;
  - использование методик культурологического анализа в решении специальных профессиональных проблем;
  - понимание места и роли области деятельности выпускника в общекультурном развитии;
  - способность работы с разнообразными источниками;
  - умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
  - развитие творческого мышления, самостоятельности суждений;
- пробуждение интереса к отечественной и мировой культуре.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1 1-й раздел. История мировой культуры**

- 1.1 Культура древнего мира
- 1.2 Западноевропейская средневековая культура. Арабский Восток
- 1.3 Культура Европы Нового времени

#### **2 2-й раздел. История русской культуры**

- 2.1 Культура Древнерусского государства
- 2.2 Культура Московской Руси
- 2.3 Культура России в новое и новейшее время

## **Б1.Б.9 Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений**

### ***Цели и задачи дисциплины***

Целями освоения дисциплины являются сформировать профессиональное представление об истории развития городов и роли в них высотных зданий и сооружений, освоение основных знаний о тенденциях развития высотного и большепролётного строительства.

### **Задачами освоения дисциплины являются:**

- усвоить основные понятия, характеризующие современные тенденции строительства зданий;
- сформировать целостное мировоззрение в вопросах развития высотных сооружений
- изучить основную фактологию современного высотного и большепролётного строительства;
- выработать профессиональные позиции в вопросах высотного и большепролётного строительства, включая комплексный подход к их решению.

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

- 1 Высотные сооружения в архитектуре
- 1.1 Высотные сооружения в архитектуре Древнего Мира
- 1.2 Высотные сооружения в архитектуре древней Греции и Рима
- 1.3 Высотные сооружения в Романский и Готический период Средневековья
- 1.4 Высотные сооружения эпохи Возрождения
- 1.5 Высотные сооружения в архитектуре нового времени (XVI-XIX вв.)
- 1.6 Высотные сооружения в архитектуре нового времени в России (XVI-XIX вв.)
- 1.7 Тенденции развития высотных зданий и сооружений в Архитектуре XX в.

## **Б1.Б.10 Математика**

**Целью** освоения дисциплины является обеспечение студентов математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

### **Задачами освоения дисциплины являются:**

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами современной математики, необходимыми для решения теоретических и практических задач инженерного дела;
- привить студентам умение изучать литературу по математике и ее приложениям;
- развить логическое мышление у студентов и повысить их общекультурный уровень;
- выработать у студентов навыки использования технических средств современной математики.

### **Тематический план дисциплины**

#### **1. 1-й раздел Аналитическая геометрия, векторная и линейная алгебра**

- 1.1. Аналитическая геометрия на плоскости
- 1.2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве
- 1.3. Линейная алгебра

#### **2. 2-й раздел Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных**

- 2.1. Введение в математический анализ и теория пределов
- 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
- 2.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

#### **3. 3-й раздел Интегральное исчисление**

- 3.1. Неопределенный интеграл
- 3.2. Определённый интеграл

#### **4. 4-й раздел Обыкновенные дифференциальные уравнения**

- 4.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка
- 4.2. Дифференциальные уравнения n-го порядка

#### **5. 5-й раздел Ряды**

- 5.1. Числовые ряды
- 5.2. Функциональные ряды

#### **6. 6-й раздел Теория вероятностей и математическая статистика**

- 6.1. Теория вероятностей
- 6.2. Математическая статистика

## **Б1.Б.11 Информатика**

**Целями освоения дисциплины** являются ознакомление студентов:

- с принципами работы средств вычислительной техники;
- с методами применения персональных компьютеров (ПК) для решения различных прикладных задач обработки текстовой, графической и числовой информации;
- с методами постановки и решения основных математических задач, решаемых в повседневной учебной и инженерной практике;
- с численными методами, позволяющими решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности;
- с принципами построения вычислительных алгоритмов;
- с основами представления и обработки данных в памяти ЭВМ для проведения различных инженерных и вычислительных работ.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- освоение студентами принципов организации и функционирования персональных компьютеров (ПК);
- изучение правил представления и обработки данных на персональных компьютерах;
- ознакомление с системными и прикладными программными средствами ПК, используемыми для решения основных прикладных задач;
- приобретение навыков использования информационных технологий для постановки решения различных прикладных задач;
- получение навыков работы с офисными прикладными программными продуктами (MS Word и MS Excel);
- приобретение теоретических и практических знаний о численных методах решения инженерных задач, об особенностях математических вычислений на ЭВМ, о математическом обеспечении программных систем, о составлении блок-схем алгоритмов, анализе их вычислительных возможностей;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- приобретение навыков решения прикладных задач, используя возможности электронных таблиц (MS Excel).

**Тематический план дисциплины**

### **1. 1-й раздел (Основы работы на современном персональном компьютере)**

- 1.1 Введение
- 1.2 История развития вычислительной техники
- 1.3 Программное обеспечение персональных компьютеров
- 1.4 Программная система «Microsoft Office»
- 1.5 Текстовый процессор «MS Word»
- 1.6 Электронные таблицы «MS Excel»

### **2. 2-й раздел (Программирование на языке Visual Basic for Applications)**

- 2.1 Объектно-ориентированный язык программирования Visual Basic for Applications (VBA)
- 2.2 Алгоритмы и алгоритмизация
- 2.3 Создание пользовательских форм (Userform)

### **3. 3-й раздел (Численные методы решения инженерных задач)**

- 3.1 Численное интегрирование
- 3.2 Решение нелинейных уравнений

## Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика

*Целями освоения дисциплины* являются: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом; формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

*Задача изучения начертательной геометрии* сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах позиционные и метрические задачи.

В процессе изучения инженерной графики студенты осваивают основные положения стандартов ЕСКД и СПДС, где установлены взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения проектно-конструкторской и технической документации.

### *Тематический план дисциплины*

- 1 **1-й раздел (Общие положения)**
  - 1.1 Операция проецирования
  - 1.2 Метод Монжа
- 2 **2-й раздел (Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже)**
  - 2.1 Точка на эюре Монжа
  - 2.2 Прямая линия на эюре Монжа
  - 2.3 Плоскость. Задание плоскости на эюре Монжа. Плоскости общего и частного положения
  - 2.4 Точка и прямая в плоскости
  - 2.5 Кривые линии и поверхности. Виды поверхностей: многогранники, линейчатые, поверхности вращения. Точка и линия на поверхности
  - 2.6 Решение задач в практикуме по теме «Линия на поверхности»
- 3 **3-й раздел (Метрические задачи)**
  - 3.1 Проецирование прямого угла. Перпендикуляр к плоскости
  - 3.2 Дополнительное ортогональное проецирование. Определение длины отрезка
- 4 **4-й раздел (Позиционные задачи)**
  - 4.1 Взаимное положение прямой и плоскости
  - 4.2 Общий алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью (поверхностью): общий случай; частные случаи.
  - 4.3 Пересечение двух плоскостей
  - 4.4 Определение видимости
  - 4.5 Пересечение прямой линии с поверхностью. Общий алгоритм построения точки пересечения прямой линии с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с многогранниками. Построение точек пересечения прямой линии с конической поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с цилиндрической поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии со сферой
  - 4.6. Пересечение плоскости и поверхности. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхности плоскостью. Построение линии пересечения многогранников плоскостью. Построение линии пересечения конической поверхности плоскостью. Конические сечения. Построение линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.
  - 4.7 Пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения двух поверхностей. Построение линии пересечения двух многогранников. Построение линии

пересечения многогранника и поверхности вращения. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения.

**5 5-й раздел (проекционное черчение)**

- 5.1 Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения
- 5.2 Выдача заданий по проекционному черчению. Требования к выполнению графических работ. Построение трех основных видов моделей
- 5.3 Разрезы, сечения, выносные элементы. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД – обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах.
- 5.4 Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров.
- 5.5 Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрических проекциях. Построение аксонометрических проекций.
- 5.6 Проверочная работа по теме «Проекционное черчение».

**6 6-й раздел (Машиностроительное черчение)**

- 6.1 Соединение деталей. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Разъемные соединения. Резьбы, их классификация, виды и назначение. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
- 6.2 Выполнение графической работы.
- 6.3 Сборочный чертеж. Спецификация. Составление спецификации к сборочному чертежу «Соединение деталей»
- 6.4 Детализование чертежа общего вида
- 6.5 Выполнение графической работы «Детализование»

**7 7-й раздел (Строительное черчение)**

- 7.1 ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
- 7.2 Выполнение графической работы «Жилой дом».
- 7.3 Проверочная работа по теме «Жилой дом». Зачет.



## **Б1.Б.13 Химия**

*Целями освоения дисциплины являются* прочное усвоение студентами основных законов химии, приобретение навыков самостоятельного проведения лабораторных опытов, обобщения наблюдаемых фактов.

*Задачами освоения дисциплины являются* формирование у студентов убеждённости в необходимости применения полученных знаний в их будущей производственной и научной деятельности.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел(Общетеоретические вопросы химии)**
  - 1.1 Строение атома и систематика химических элементов
  - 1.2 Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия
  - 1.3 Основные законы и понятия химии
  - 1.4 Классификация неорганических соединений
  - 1.5 Энергетика химических реакций
  - 1.6 Химическая кинетика и равновесие
  - 1.7 Растворы и свойства растворов
  - 1.8 Дисперсные системы и коллоидные растворы
  - 1.9 Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз
  - 1.10 Окислительно-восстановительные процессы
  - 1.11 Химия металлов
  
- 2. 2-й раздел(Специальные вопросы химии)**
  - 2.1 Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии
  - 2.2 Основы химии вяжущих веществ
  - 2.3 Основы органической химии и химии полимеров

## Б1.Б.14 Физика

**Целями освоения дисциплины являются:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира, формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и современного физического мышления, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы природы, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы измерения; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

### **Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомление с современной измерительной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;
- изучение истории развития физики.

### **Тематический план дисциплины**

#### **1. Физические основы механики**

- 1.1 Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.
- 1.2 Динамика поступательного движения.
- 1.3 Динамика вращательного движения твердого тела.
- 1.4 Законы сохранения в механике
- 1.5 Физика колебаний и волн

#### **2. Молекулярная физика и термодинамика**

- 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории.
- 2.2 Статистические распределения
- 2.3 Явления переноса. Основы термодинамики

#### **3. Электричество и магнетизм**

- 3.1 Электростатика. Постоянный ток
- 3.2 Магнитное поле в вакууме. Действие магнитного поля на движущийся заряд и токи. Магнитное поле в веществе.
- 3.3 Электромагнитная индукция
- 3.4 Электромагнитное поле

#### **4. Волновая оптика**

- 4.1 Интерференция света
- 4.2 Дифракция света. Поляризация света

#### **5. Основы квантовой и атомной физики**

- 5.1 Тепловое излучение и его законы. Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм
- 5.2 Планетарная модель атома Бора-Резерфорда
- 5.3 Волновая природа микрочастиц. Уравнение Шредингера
- 5.4 Понятие о квантово-механической модели атома водорода

## Б1.Б.15 Экология

**Целями освоения дисциплины являются:** повышение грамотности в период экологического кризиса и ликвидация пробела в общем фундаментальном естественнонаучном образовании студентов.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- знакомство студентов с основами фундаментальной экологии;
- формирование экологического мировоззрения и представления о человеке как о части природы;
- осознание необходимости научного обоснования природоохранной деятельности.

**Тематический план дисциплины**

### **1. 1-й раздел: Основы экологии.**

- 1.1 История экологии, место человека в биосфере
- 1.2 Экосистемы биосферы – предмет экологии
- 1.3 Потоки энергии в экосистемах
- 1.4 Круговорот веществ в биосфере
- 1.5 Взаимосвязь организмов и среды; экологические факторы
- 1.6 Глобальные экологические проблемы.

### **2. 2-й раздел: Прикладная экология.**

- 2.1 Правовые основы охраны природы и нормирование качества окружающей среды.
- 2.2 Экологические принципы охраны природы и инженерная защита окружающей среды.
- 2.3 Окружающая среда и здоровье человека

## **Б1.Б.16 Теоретическая механика**

**Целью преподавания** теоретической механики фундаментальной общенаучной дисциплины физико-математического цикла является усвоение слушателями основ знаний для успешного овладения дисциплинами общего инженерного образования: сопротивлением материалов, строительной механикой, теорией машин и механизмов, теорией упругости и пластичности, динамикой сооружений, гидродинамикой и аэродинамикой и др. Теоретическая механика также является минимумом базисных знаний для изучения теоретических специальных дисциплин связанных с методами расчета сооружений, строительных конструкций, оснований и фундаментов, поверочными расчетами зданий в процессе их эксплуатации и другими, являющимися профилирующими по специальности 08.05.01 (271101) – Строительство уникальных зданий и сооружений

Основной задачей изучения теоретической механики является развитие у студентов правильных представлений о взаимодействии тел, преобразовании систем сил, механическом движении, устойчивости и колебаний, а также овладение основными методами исследований указанных процессов, что необходимо будущему специалисту в успешной производственной, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины**

Конкретные практические задачи изучения разделов теоретической механики (статики, кинематики, динамики) ставятся следующие. Основной задачей статики является обучение студента методам эквивалентных преобразований различных системам сил на плоскости и в пространстве, методам определения опорных реакций простейших статически определимых балок, ферм, пространственных конструкций, методам расчета усилий в элементах статически определимых ферм. Основной задачей кинематики является научить студента основным методам изучения движения отдельных точек и точек тел, совершающих различные виды движения, а также применения полученных знаний для исследования движений сооружений, подвижности и мгновенной изменяемости строительных конструкций. Основной задачей динамики является научить студента пониманию основных законов механического движения тел под действием сил, применению основных принципов аналитической механики для расчетов сооружений, а также овладение основами теории устойчивости и колебаний с последующим углубленным ее изучением в курсе динамики сооружений, машин и механизмов, усвоение основных положений теории удара, рассмотрение контртеррористических принципов построения сооружений

### **Тематический план дисциплины**

#### **1. 1-й раздел (Статика)**

- 1.1. Плоская статика. Расчет ферм. Трение
- 1.2. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду.
- 1.3. Пространственная статика. Системы сил и пар произвольно расположенных в пространстве.

#### **2. 2-й раздел (Кинематика)**

- 2.1. Кинематика точки
- 2.2. Кинематика простейших движений твердого тела
- 2.3. Кинематика сложного движения точки.
- 2.4. Кинематика плоско-параллельного движения твердого тела

#### **3. 3-й раздел (Динамика)**

- 3.1. Динамика точки. Две задачи динамики точки. Прямолинейные колебания.
- 3.2. Динамика сложного движения точки. Относительное движение точки.
- 3.3. Общие теоремы динамики. Механическая работа, мощность, потенциальная энергия. Теория удара.
- 3.4. Метод кинетостатики. Принцип д'Аламбера. Определение опорных реакций вращающегося тела.

- 3.5 Аналитическая механика. Принцип виртуальных перемещений, общее уравнение динамики.
- 3.6 Обобщенные координаты, скорости и обобщенные силы.  
Уравнение Лагранжа II рода.

## **Б1.Б.17.1 Сопротивление материалов**

### ***Целями освоения дисциплины являются:***

- формирование базовых общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для решения задач, соответствующих профессиональной деятельности специалиста, работающего по специальности строительство уникальных зданий и сооружений.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- изучение теоретических и экспериментальных основ сопротивления материалов;
- формирования навыков решения практических задач на проверку прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций.

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

#### **1-й раздел**

- 1.1 Введение
- 1.2 Напряженно-деформированное состояние тела
- 1.3 Экспериментальные основы
- 1.4 Обобщенный закон Гука
- 1.5 Стат. определимые и неопределимые системы, работающие на растяжение-сжатие
- 1.6 Исследование плоского напряженного состояния
- 1.7 Работа и потенциальная энергия деформации
- 1.8 Теории прочности
- 1.9 Геометрические характеристики поперечного сечения стержня
- 1.10 Плоский изгиб балки (напряжения)
- 1.11 Кручение.
- 1.12 Обоснование технической теории изгиба методами теории упругости.

#### **2-й раздел**

- 2.1 Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
- 2.2 Трехчленная формула для нормальных напряжений.
- 2.3 Потенциальная энергия стержневой системы.
- 2.4 Обобщенные силы и перемещения. Теоремы Клапейрона, Лагранжа, Кастильяно.
- 2.5 Формула Мора
- 2.6 Метод Верещагина
- 2.7 Метод сил раскрытия ст. неопределимости.
- 2.8 Сложное сопротивление. Косой изгиб.
- 2.9 Внецентренное сжатие жестких стержней.
- 2.10 Изгиб с кручением.
- 2.11 Пространственные стержни.
- 2.12 Устойчивость сжатого стержня. Теории Эйлера, Энгессера, Кармана, Шенли, динамическая теория.
- 2.13 Гибкий сжато-изогнутого стержня
- 2.14 Стержни с криволинейной осью.
- 2.15 Ударное действие нагрузки.

## **Б1.Б.17.2 Строительная механика**

### ***Целями изучения дисциплины являются:***

– приобретение студентами знаний основных положений строительной механики и умения использовать эти знания в практической деятельности при проектировании и эксплуатации конструкций зданий и сооружений, а также в процессе дальнейшего изучения дисциплин: «Железобетонные конструкции», «Металлические конструкции», в курсовом проектировании по указанным дисциплинам и в дипломном проектировании.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

– овладение знаниями основных положений строительной механики;  
– понимание места учебной дисциплины в подготовке высококвалифицированного специалиста.

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

- 1. 1-й раздел (Расчет статически определимых стержневых систем)**
  - 1.1 Геометрическая неизменяемость расчетных схем. Определение усилий в плоских расчетных схемах сооружений от неподвижной нагрузки.
  - 1.2 Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку
  - 1.3 Определение перемещений в статически определимых системах
  
- 2. 2-й раздел (Расчет статически неопределимых систем)**
  - 2.1 Расчет статически неопределимых систем методом сил
  - 2.2 Расчет статически неопределимых систем методом перемещений
  - 2.3 Расчет статически неопределимых систем в матричной форме
  - 2.4 Расчет статически неопределимых систем смешанным методом

### **Б1.Б.17.3 Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести**

#### ***Целями освоения дисциплины являются:***

- формирование базовых общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для решения задач, соответствующих профессиональной деятельности специалиста, работающего по специальности строительство уникальных зданий и сооружений.

#### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- изучение теоретических основ теорий упругости, пластичности и ползучести;
- формирования навыков практического применения в строительных расчетах, указанных выше теорий.

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

- 1-й раздел. Основные понятия, принципы и соотношения теории упругости.
- 2-й раздел. Простейшие задачи теории упругости.
- 3-й раздел. Задача Сен-Венана о -й раздел. кручении стержня.
- 4-й раздел. Задача Сен-Венана об изгибе стержня
- 5-й раздел. Плоская задача: общий аппарат в декартовых и полярных координатах.
- 6-й раздел. Конкретные плоские задачи
- 7-й раздел. Пространственные задачи теории упругости
- 8-й раздел. Температурная задача теории упругости
- 9-й раздел. Вариационные принципы и методы теории упругости
- 10-й раздел. Приближенные методы решения задач теории упругости.
- 11-й раздел. Изгиб тонких пластин.
- 12-й раздел. Основы теории пластичности и ползучести.



## **Б1.Б.17.4 Механика грунтов**

**Цель освоения дисциплины** «Механика грунтов» – изучение методов, используемых для расчета несущей способности, устойчивости и деформируемости грунтов при проектировании фундаментов, подпорных стен, подземных и земляных сооружений.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- изучение закономерностей деформирования и сопротивления разрушению грунтов при механических (статических) воздействиях;
- практическое ознакомление с лабораторными методами определения основных показателей физических и механических свойств дисперсных грунтов;
- изучение методов оценки прочности и деформируемости грунтов в основании сооружений;
- изучение методов расчета давления грунтов на подпорные стены и подземные сооружения, возводимые открытым способом;
- изучение методов расчета устойчивости склонов, откосов и земляных сооружений.

### **Тематический план дисциплины**

- 1 Раздел 1. Введение
- 2 Раздел 2. Состав и физические свойства грунтов
- 3 Раздел 3. Механические свойства грунтов
- 4 Раздел 4. Основные физико-механические свойства структурно-неустойчивых грунтов
- 5 Раздел 5. Напряжения в массивах грунтов
- 6 Раздел 6. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений
- 7 Раздел 7. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждающие конструкции

## Б1.Б.17.5 Основания и фундаменты

*Целью освоения дисциплины* «Основания и фундаменты сооружений» является изучение принципов проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений<sup>1</sup> по предельным состояниям.

### *Задачи освоения дисциплины:*

- научить оценивать инженерно-геологические условия площадки для целей строительства и реконструкции;
- научить выбирать конструктивно-технологические решения фундаментов проектируемых зданий (сооружений) в зависимости от инженерно-геологических, климатических и ситуационных условий площадки, а также от конструктивных особенностей зданий (сооружений), вида и характера действующих нагрузок;
- изучить механику взаимодействия фундаментов мелкого и глубокого заложения, свай и свайных конструкций с различными грунтами и при различных нагрузках;
- научить выбирать методы улучшения строительных свойств грунтов;
- научить выбирать конструктивно-технологические решения ограждений котлованов при возведении фундаментов вблизи существующих зданий (сооружений);
- научить выбирать способы усиления оснований и фундаментов зданий при их реконструкции;
- научить рассчитывать деформации оснований зданий и сооружений;
- научить вычислять несущую способность грунтов и проверять их устойчивость в основании фундаментов зданий и сооружений;
- научить определять давление грунтов на подземные сооружения, заглубленные части зданий, массивные и гибкие подпорные стены;
- научить разрабатывать варианты проектных решений фундаментов и выполнять их технико-экономическое сравнение;
- научить работать с нормативной, справочной и технической литературой.

### *Тематический план дисциплины*

- 1 Принципы проектирования оснований и фундаментов
  - 2 Фундаменты мелкого заложения
  - 3 Свайные фундаменты
  - 4 Методы улучшения строительных свойств грунтов и условий их работы в основании сооружений
  - 5 Крепление стен и осушение котлованов
  - 6 Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения
  - 7 Фундаменты на сильносжимаемых водонасыщенных глинистых грунтах
  - 8 Фундаменты на лёссовых просадочных грунтах
  - 9 Фундаменты на набухающих и дающих усадку грунтах
  - 10 Фундаменты на вечномёрзлых грунтах
  - 11 Фундаменты при динамических воздействиях
  - 12 Усиление оснований и фундаментов
  - 13 Возведение фундаментов зданий в стесненных условиях. Геотехнический мониторинг
-

## **Б1.Б.18 Механика жидкости и газа**

**Целями освоения дисциплины являются:** основные физические явления и процессы покоящихся и движущихся жидкостей и газов; важнейшие законы гидростатики и гидродинамики; основные законы подобия и гидравлического моделирования.

### ***Задачи изучения дисциплины***

Задачей освоения дисциплины является обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые, с одной стороны, являются основой для ряда дисциплин специальности, а с другой стороны, позволяют использовать методы механики жидкости и газа для решения конкретных задач в области строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.

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

1. 1-й раздел
- 1.1 Вводные сведения.
- 1.2 Основные физические свойства жидкостей и газов.
- 1.3 Равновесие жидкостей и газов.
- 1.4 Силовое воздействие покоящейся жидкости на плоские и криво-линейные поверхности.
- 1.5 Плавание тел. Остойчивость.
- 1.6 Основы кинематики и динамики жидкости и газа.
- 1.7 Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа.
- 1.8 Одномерные напорные потоки жидкостей и газов.
- 1.9 Движение жидкости и газа в пористой среде.
- 1.10 Основы моделирования гидравлических явлений.

## **Б1.Б.19 Техническая теплотехника**

*Целью освоения дисциплины* является: формирование у студентов понимания физической сущности теплотехнических процессов, протекающих в природе и технологических установках; и освоение обучающимися теоретических и расчетных методов, используемых при изучении этих процессов.

### *Задачи изучения дисциплины*

Задачами освоения дисциплины являются: изучение основных положений теории теплотехники; овладение современными инженерными методами расчета теплотехнических процессов, аппаратов и установок.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1 1-й раздел (Основные понятия и законы термодинамики)**

- 1.1 Термодинамическая система. Параметры и уравнения состояния. Основные термодинамические функции
- 1.2 Смеси идеальных газов. Теплоёмкость идеальных газов и их смесей
- 1.3 Основные законы (начала) термодинамики

#### **2 2-й раздел (Термодинамические процессы)**

- 2.1 Термодинамические процессы с идеальным газом
- 2.2 Термодинамические процессы с водяным паром
- 2.3 Термодинамические процессы с влажным воздухом

#### **3 3-й раздел (Термодинамика газовых потоков)**

- 3.1 Параметры газа в потоке и при его торможении
- 3.2 Уравнение первого закона термодинамики для газового потока
- 3.3 Сопла и диффузоры. Дросселирование газов и паров

#### **4 4-й раздел (Термодинамические циклы)**

- 4.1 Понятие о круговом процессе (цикле). Прямые циклы тепловых машин
- 4.2 Обратные циклы тепловых машин
- 4.3 Компрессоры

#### **5 5-й раздел (Основные процессы теплообмена)**

- 5.1 Теплопроводность
- 5.2 Конвективный теплообмен
- 5.3 Тепловое излучение

#### **6 6-й раздел (Массообмен)**

- 6.1 Диффузия с поверхности
- 6.2 Испарение воды в воздух

## **Б1.Б.20 Теоретические основы электротехники**

*Целями освоения дисциплины* являются теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области теории цепей и основ теории электромагнитного поля в такой степени, чтобы они могли анализировать и проектировать электротехнические устройства и схемы различной сложности, построенные на законах электротехники.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков;
- формирование у студентов знаний электротехнических законов;
- изучение методов анализа и реализации электрических, магнитных, электронных и электромеханических цепей;
- умений аналитическими и экспериментальными способами определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электромеханических и электронных элементов и устройств

*Тематический план дисциплины*

**1-й раздел (Электрические цепи)**

- 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей
- 1.2. Линейные электрические цепи при гармонических и экспоненциальных режимах

**2-й раздел (Современные методы анализа аналоговых и дискретных цепей)**

- 2.1 Анализ многополюсных активных аналоговых цепей
- 2.2 Анализ дискретных систем. Z-преобразование

**3-й раздел (Трехфазные цепи, четырехполюсники и фильтры)**

- 3.1 Трехфазные цепи
- 3.2 Трехфазные соединения «звездой» и «треугольником»
- 3.3 Анализ цепей во временной области
- 3.4 Основы теории четырехполюсников
- 3.5 Периодические несинусоидальные токи и напряжения в электрических цепях, ряды Фурье, преобразования Фурье и Лапласа
- 3.6 Фильтры типа К, m

**4-й раздел (Основы теории электромагнитного поля)**

- 4.1 Основы теории электромагнитного поля
- 4.2 Статические поля. Теорема Гаусса, постулат Максвелла К. Закон Био-Савара, Ампера
- 4.3 Переменные электромагнитные поля, система уравнений Максвелла К.

## **Б1.Б.21 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроль качества**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, и иной деятельности в области городского кадастра, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации.

### ***Задачи изучения дисциплины***

Задачей освоения дисциплины является - обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- выполнять работы по подготовке к сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем;
- производить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации по землеустройству и кадастрам, территориальному планированию, развитию единых объектов недвижимости стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- выполнять экспериментальные исследования.

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

#### **1-й раздел (Метрология и стандартизация)**

- 1.1. Основные понятия метрологии
- 1.2. Виды, методы и средства измерений
- 1.3. Теория погрешностей
- 1.4. Обработка результатов измерений
- 1.5. Организационные, научные, правовые и методические основы обеспечения единства измерений
- 1.6. Стандартизация. Основные принципы и теоретическая база стандартизации
- 1.7. Методы стандартизации. Международная стандартизация

#### **2-й раздел (Сертификация)**

- 2.1. Основные положения сертификации. Этапы сертификации
- 2.2. Системы и схемы сертификации
- 2.3. Сертификация систем качества. Международная сертификация
- 2.4. Контроль качества продукции

## **Б1.Б.22.1 Инженерная геодезия**

*Целями освоения дисциплины являются* приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации уникальных зданий и сооружений, ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съёмок;

### *Задачами освоения дисциплины являются*

- изучение состава и организации геодезических работ при изысканиях на всех стадиях проектирования уникального сооружения;
- изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;
- изучение организации геодезического мониторинга за уникальными зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел (топографическая основа для проектирования)**
  - 1.1 Введение в геодезию
  - 1.2 Топографические планы и карты
  - 1.3 Оценка точности геодезических измерений
  - 1.4 Сведения о развитии опорных геодезических сетей
  
- 2. 2-й раздел (работа с приборами)**
  - 2.1 Угловые измерения
  - 2.2 Поверки и юстировки теодолита.
  - 2.3 Теодолитная съёмка.
  - 2.4 Тахеометрическая съёмка
  - 2.5 Методы геометрического нивелирования
  - 2.6 Нивелиры и их типы
  - 2.7 Геодезические работы при изыскании сооружений линейного типа
  - 2.8 Проектирование вертикальной планировки строительной площадки.
  
- 3. 3-й раздел (геодезические работы в строительстве)**
  - 3.1 Геодезические работы в подготовительный период строительства.
  - 3.2 Элементы разбивочных работ в строительстве.
  - 3.3 Геодезические работы в период нулевого цикла строительства
  - 3.4 Геодезические работы при возведении надземной части зданий и сооружений

## **Б1.Б.22.2 Инженерная геология**

*Целью изучения дисциплины* является формирование геологической базы современного мировоззрения специалиста строителя, необходимого для рационального хозяйственного и строительного освоения Геологической Среды, системного подхода к проектированию, строительству и эксплуатации различных сооружений в составе природно-техногенных комплексов (ПТК).

### *Задачи изучения дисциплины*

- получение систематизированных знаний о составе, свойствах и динамике Геологической Среды, об особенностях взаимодействия горных пород и подземных вод с сооружениями;
- формирование навыков по организации процесса инженерных изысканий для получения информации, необходимой и достаточной для проектирования и строительства различных зданий и сооружений;
- формирование умения применять полученные геологические знания для рационального выбора и оценки строительной площадки или трассы, типа основания, способа производства работ нулевого цикла.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел (Геологическая среда и её компоненты)**

Раздел 1.1. Роль геологии в строительстве

Раздел 1.2. Горные породы

Раздел 1.3. Подземные воды

#### **2-й раздел (Динамика геологической среды и инженерно-геологические изыскания)**

Раздел 2.1. Геологические процессы и явления

Раздел 2.2. Инженерно-геологические изыскания



## **Б1.Б.23 Архитектура**

### ***Цели дисциплины***

- ознакомить студентов с формами, стилями, течениями в архитектуре античного мира, средневековья, последних веков и десятилетий, а также с планировочными и конструктивными решениями зданий, методами проектирования зданий и сооружений;
- изучение строительной техники на разных периодах развития архитектуры и строительства;
- развить у студентов навыки правильного выбора и оценке материалов, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений;

### ***Задачи изучения дисциплины***

- научить студентов сбору и систематизации исходных данных для проектирования и конструирования зданий и сооружений, самостоятельно конструировать элементы здания с учетом выявления наиболее благоприятных свойств, применяемых строительных материалов, требований нормативных документов, технических условий, других исполнительных документов и обоснованно защищать принятые решения.

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

Основы конструирования мелкоэлементных каменных зданий.

#### **1 Раздел 1. Общие сведения о зданиях**

- 1.1 История архитектуры и строительной техники
- 1.2 Архитектурные стили Санкт-Петербурга
- 1.3 Принципы проектирования и конструирования зданий.

#### **2 Раздел 2. Конструкции зданий.**

- 2.1 Основания и фундаменты. Гидроизоляция фундаментных стен и подвалов зданий. Элементы нулевого цикла.
- 2.2 Стены гражданских зданий из мелкогабаритных элементов
- 2.3 Перегородки
- 2.4 Перекрытия, полы.
- 2.5 Крыши, кровли гражданских зданий
- 2.6 Лестницы, пандусы.
- 2.7 Окна, двери, балконы, лоджии, эркеры

## **Б1.Б.24 Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций**

### ***Цели изучения дисциплины***

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей;
- обучить студентов постановке и решению задач строительной механики, в которых требуется применение понятий и методов теории вероятностей.

### ***Задачи изучения дисциплины***

- знакомство с основными понятиями и методами теории вероятностей;
- обучение вероятностной постановке задач строительной механики;
- выполнение расчетов сооружений на случайные нагрузки;
- выполнение вероятностных прочностных расчетов элементов сооружений.

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

- 1. 1-й раздел Вероятностные методы строительной механики**
  - 1.1 Основные понятия теории вероятности. Случайные величины. Вероятность. Законы распределения случайных величин
  - 1.2 Основные статистические характеристики
- 2. 2-й раздел Теория надежности строительных конструкций**
  - 2.1 Вероятностный расчет статических задач строительной механики
    - 2.1.1 Основные понятия и методы теории надежности. Случайный характер расчетных величин. Надежность и коэффициент запаса
    - 2.1.2 Сочетание случайных нагрузок и прочностных свойств. Повторные нагружения
    - 2.1.3 Надежность последовательного и параллельного соединения элементов
    - 2.1.4 Вероятностный расчет сжатых стержней
    - 2.1.5 Вероятностный расчет на снеговые и температурные нагрузки
    - 2.1.6 Вероятностный расчет перекрытий на весовую нагрузку
  - 2.2 Вероятностный расчет динамических задач строительной механики
    - 2.2.1 Случайные функции и их вероятностные характеристики
    - 2.2.2 Стационарные случайные функции
    - 2.2.3 Случайные колебания линейных систем
    - 2.2.4 Вероятностный расчет сооружений на ветровую нагрузку

## Б1.Б.25 Химия в строительстве

*Целями освоения дисциплины являются* изучение химии, в том числе, химических формул и наименований веществ и материалов, их химических свойств и химических процессов производства строительных материалов, а также формирование убеждения о важном значении химии и химической технологии как интегральной составляющей современного строительного производства.

*Задачами освоения дисциплины являются* приобретение знаний, необходимых для решения вопросов, связанных с химией и технологией строительных материалов, их грамотным использованием, развитие понимания многочисленных химических проблем современной стройиндустрии и возможных путей их решения.

### *Тематический план дисциплины*

#### 1. **1-й раздел: Металлы и сплавы. Коррозия металлов и защита**

- 1.1. Металлы в природе, их нахождение. Классификация металлов. Положение металлов в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Химические и физические свойства металлов. Кристаллическая структура металлов. Природа металлической связи.
- 1.2. Получение металлов: чугун, железо, сталь. Строительные и легированные стали. Алюминий. Медь. Сплавы металлов. Применение металлов и сплавов в строительстве.
- 1.3. Коррозия металлических конструкций: виды коррозии, механизмы: химическая, электрохимическая. Группы стойкости металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Протекторная и катодная защита.

#### 2. **2-й раздел: Неорганические и полимерные вяжущие и строительные материалы. Биокоррозия**

- 2.1. Стекло. Химическая структура и состав стекол. Силикатное стекло. Ситаллы. Керамические материалы. Фарфор. Фаянс. Керамика. Огнеупорные материалы. Керамогранит.
- 2.2. Воздушные и гидравлические минеральные вяжущие вещества. Химические процессы при получении вяжущих веществ. Химические процессы твердения вяжущих веществ.
- 2.3. Известь. Магнезиальные вяжущие и цемент. Гипсовые вяжущие. Портландцемент. Химические добавки. Химическая коррозия каменных строительных материалов их защита.
- 2.4. Полимеры в строительстве. Классификация полимеров. Органические и неорганические полимеры. Структура и свойства полимеров. Лакокрасочные материалы: химическая основа. Краски, лаки, эмали, пигменты, растворители, наполнители, добавки. Свойства и применение лакокрасочных и пленочных защитных материалов в строительстве.
- 2.5. Биологическая коррозия материалов. Определения. Биоразрушители. Механизмы биоповреждений. Защита строительных материалов от биоповреждений: биоциды и фунгициды.

## **Б1.Б.26 Безопасность жизнедеятельности**

**Цели изучения дисциплины** являются формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**Задачи изучения дисциплины** являются подготовка бакалавра, обладающего умением и практическими навыками, необходимыми для: изучения условий состояния среды в зонах обитания и трудовой деятельности; - прогнозирования развития негативных воздействий и оценка последствий их действия; - изучения подходов к обеспечению устойчивого функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; - выработки мер по защите персонала объекта экономики и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также принятие мер по ликвидации их последствий.

### **Тематический план дисциплины**

1. 1-й раздел. **Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности**
  - 1.1 Введение. Характеристика опасных и вредных факторов среды обитания
  - 1.2 Физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях
  - 1.3 Идентификация травмирующих факторов
  - 1.4 Методы и средства повышения безопасности технологических процессов. Экобиозащитная техника
  - 1.5 Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-производство». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем
  - 1.6 Правовые, нормативно-технические основы обеспечения БЖД
  - 1.7 Противопожарная безопасность в строительстве
  - 1.8 Электробезопасность в строительстве
  
2. 2-й раздел. **Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях**
  - 2.1 Государственная система предупреждения и действий в ЧС
  - 2.2 Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения
  - 2.3 Оценка пожарной безопасности
  - 2.4 Оценка химической обстановки
  - 2.5 Оценка инженерной обстановки
  - 2.6 Оценка радиационной обстановки
  - 2.7 Принципы и способы защиты населения в ЧС
  - 2.8 Расчет противорадиационных укрытий (ПРУ)
  - 2.9 Анализ параметров убежищ ГО
  - 2.10 Убежища гражданской обороны
  - 2.11 Основы организации АС и ДНР в ЧС
  - 2.12 Средства и способы обеззараживания
  - 2.13 Требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО)

## Б1.Б.27 Строительные материалы

*Целью освоения дисциплины* является изучение номенклатуры, технических свойств, особенностей производства и применения строительных материалов и изделий.

*Задачи изучения дисциплины* являются ознакомление студентов с понятийным и методологическим аппаратом, изучение теоретических и практических вопросов производства и применения строительных материалов, необходимых для изучения смежных дисциплин, а также квалифицированной профессиональной послеобразовательной деятельности.

### *Тематический план дисциплины*

**1-й раздел: Классификации и свойства строительных материалов, горные породы - природные строительные материалы, древесина, строительная керамика, строительное стекло, минеральные вяжущие вещества**

- 1.1. Классификации, физические и механические свойства строительных материалов
- 1.1.1 Классификации строительных материалов.
- 1.1.2 Понятие структуре строительных материалов
- 1.1.3 Технические свойства строительных материалов.
- 1.2. Разнообразие горных пород и их применение в строительстве.
- 1.2.1 Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.
- 1.2.2 Понятие об обработке горных пород.
- 1.2.3 Основные виды материалов и изделий из природного камня.
- 1.2.4 Выветривание каменных материалов и способы защиты от выветривания.
- 1.3. Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве.
- 1.3.1 Достоинства и недостатки древесины.
- 1.3.2 Состав, макро- и микроструктура древесины.
- 1.3.3 Пороки древесины.
- 1.3.4 Физические и механические свойства древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.
- 1.3.5 Сортамент материалов и изделий из древесины.
- 1.4. Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства
- 1.4.1 Классификации керамических изделий.
- 1.4.2 Сырье для производства изделий строительной керамики.
- 1.4.3 Основы технологии изделий строительной керамики.
- 1.4.4 Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге.
- 1.4.5 Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.
- 1.5. Строительное стекло, свойства и применение в строительстве.
- 1.5.1 Определение строительного стекла, свойства стекла.
- 1.5.2 Основы технологии строительного стекла.
- 1.5.3 Виды строительного стекла и изделия из стекла.
- 1.6. Минеральные вяжущие вещества
- 1.6.1 Классификация неорганических вяжущих веществ.
- 1.6.2 Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий.
- 1.6.3 Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве.
- 1.6.4 Номенклатура гидравлических вяжущих веществ.
- 1.6.5 Портландцемент и основы его технологии.
- 1.6.6 Технические свойства портландцемента.
- 1.6.7 Твердение портландцемента.
- 1.6.8 Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды.

1.6.9 Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.

## **2-й раздел: Бетоны и строительные растворы, битумы, теплоизоляционные и акустические материалы, пластмассы, отделочные материалы**

- 2.1 Бетоны и строительные растворы
  - 2.1.1 Определение и классификации бетонов.
  - 2.1.2 Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона.
  - 2.1.3 Подбор состава тяжелого бетона.
  - 2.1.4 Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси.
  - 2.1.5 Основы технологии тяжелого бетона.
  - 2.1.6 Структура и свойства тяжелого бетона.
  - 2.1.7 Специальные виды тяжелого бетона.
  - 2.1.8 Силикатные бетоны.
  - 2.1.9 Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве.
  - 2.1.10 Строительные растворы: определения, классификации, свойства.
  - 2.1.11 Сухие строительные смеси.
- 2.2 Битумы, мастичные и рулонные материалы на основе битумов
  - 2.2.1 Определение и классификация битумов.
  - 2.2.2 Состав и свойства битумов.
  - 2.2.3 Строительные материалы на основе битумов.
- 2.3 Теплоизоляционные и акустические материалы
  - 2.3.1 Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов.
  - 2.3.2 Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.
- 2.4 Пластмассы и строительные изделия на их основе
  - 2.4.1 Общие понятия о строительных пластмассах.
  - 2.4.2 Компоненты пластмасс.
  - 2.4.3 Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.
- 2.5 Отделочные материалы
  - 2.5.1 Разновидности и назначение отделочных строительных материалов.
  - 2.5.2 Компоненты отделочных материалов и их основные свойства.
  - 2.5.3 Лакокрасочные материалы: классификация, свойства и применение.

## **Б1.Б.28 Нелинейные задачи строительной механики**

### ***Цели изучения дисциплины***

- приобретение знаний о принципах и методах расчета строительных конструкций на заданные нагрузки с учетом физической, геометрической и конструктивной нелинейности;
- создание теоретической базы для последующего самостоятельного освоения профессиональной научной и технической информации в области прочности, устойчивости и жесткости инженерных сооружений и конструкций как нелинейно деформируемых систем;
- умение выбирать методы расчёта нелинейно деформируемых систем, соответствующие содержанию решаемых инженерных задач, рационально использовать компьютерные программно-вычислительные средства.

### ***Задачи изучения дисциплины***

- дать представление о современном состоянии теории и методов расчета сооружений и строительных конструкций с учётом физической, геометрической и конструктивной нелинейностей;
- знакомство с постановками задач расчета строительных конструкций, а также с основными методами решения нелинейных задач расчета конструкций и сооружений;
- овладение навыками расчета строительных конструкций при условии нелинейной работы материала, расчета по деформированному состоянию и учета конструктивной нелинейности;
- развить умение выбора расчетных схем и проведения практических расчетов строительных конструкций по предельному состоянию, анализа работы конструкции за пределами упругости;
- приобретение навыков нелинейных расчетов строительных конструкций с помощью современных программно-вычислительных комплексов.

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

- 1. 1-й раздел (Основные понятия нелинейной строительной механики)**
  - 1.1 Общие сведения о нелинейных задачах расчета конструкций
  - 1.2 Неупругие и нелинейно упругие системы. Расчет нелинейно упругих стержневых систем
- 2. 2-й раздел (Приближенные методы решения нелинейных задач)**
  - 2.1 Методы последовательных приближений
  - 2.2 Методы последовательных нагружений
- 3. 3-й раздел (Упругопластический расчет конструкций)**
  - 3.1 Основы расчета конструкций по предельному состоянию
  - 3.2 Расчет несущей способности конструкций, работающих на изгиб
- 4. 4-й раздел (Учет геометрической нелинейности в расчетах конструкций)**
  - 4.1 Расчет стержневых систем по деформированному состоянию
  - 4.2 Приближенные методы расчета по деформированному состоянию
- 5. 5-й раздел (Конструктивная нелинейность. Односторонние связи)**
  - 5.1 Основы расчета систем с односторонними связями
  - 5.2 Решение конструктивно-нелинейных задач пошаговым методом

## **Б1.Б.29 Теория расчета пластин и оболочек**

### ***Цели изучения дисциплины***

- приобретение знаний основных положений теории изгибаемых пластин и оболочек и умения использовать эти знания в практической деятельности при проектировании и эксплуатации тонкостенных строительных конструкций, а также в процессе дальнейшего изучения дисциплин Строительные конструкции, в курсовом и дипломном проектировании;
- умение выбирать методы расчёта напряженно-деформируемого состояния тонкостенных конструкций, соответствующие содержанию решаемых инженерных задач; рационально использовать компьютерные программно-вычислительные средства.

### ***Задачи изучения дисциплины***

- изучение основных понятий, терминологии, принципов и теории расчета пластин и оболочек;
- овладение навыками практического расчета тонкостенных строительных конструкций на прочность, жесткость, несущую способность;
- освоение приближенных аналитических, численно-аналитических и численных методов расчета пластин и оболочек;
- приобретение навыков расчета пластин и оболочек на внешнюю нагрузку с помощью современных программно-вычислительных комплексов;
- овладение навыками анализа и оценки полученные результаты расчётов пластин и оболочек для принятия обоснованных инженерных решений;
- понимание места учебной дисциплины в подготовке высококвалифицированного специалиста.

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

- 1. 1-й раздел (Основы теории расчета изгибаемых пластин)**
  - 1.1 Некоторые сведения из теории упругости
  - 1.2 Разрешающие уравнения изгиба тонких пластин
  - 1.3 Решение задач изгиба прямоугольных пластин
- 2. 2-й раздел (Методы приближенного решения дифференциального уравнения изгиба)**
  - 2.1 Расчет пластин методом конечных разностей
  - 2.2 Метод Бубнова – Галеркина
- 3. 3-й раздел (Вариационные методы решения задач изгиба пластин)**
  - 3.1 Вариационная постановка задачи изгиба пластины
  - 3.2 Вариационно-разностный метод. Метод Ритца – Тимошенко
  - 3.3 Метод конечных элементов
- 4. 4-й раздел (Основы теории расчета оболочек)**
  - 4.1 Общие положения о расчете тонких оболочек. Теория пологих оболочек
  - 4.2 Расчет оболочек численными методами



## **Б1.Б.30 Динамика устойчивости сооружения**

*Целями освоения дисциплины* является ознакомить студента с методами расчета сооружений и конструкций на динамические воздействия, в том числе от ветровой нагрузки и сейсмического воздействия, а также методам расчета конструкций на устойчивость, используемым при проектировании и прочностных расчетах конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений.

*Задачами освоения дисциплины является* научить студента владеть и применять методы динамики и устойчивости сооружений при проектировании и прочностных расчетах конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Приобретенные навыки способствуют формированию инженерного мышления.

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

- 1. 1-й раздел (Свободные и вынужденные колебания систем)**
  - 1.1 Системы с одной степенью свободы
  - 1.2 Свободные затухающие колебаний осциллятора
  - 1.3 Вынужденные колебания линейной системы с одной степенью свободы
  - 1.4 Коэффициенты динамичности для различных типовых нагрузок
  - 1.5 Вынужденные периодические колебания линейной системы
  - 1.6 Колебание системы с конечным числом степеней свободы
  - 1.7 Определение собственных частот и форм свободных колебаний
  
- 2. 2-й раздел (Случайные колебания)**
  - 2.1 Основные понятия теории случайных колебаний
  - 2.2 Вывод формул СНиПа. Пластическое разрушение
  - 2.3 Нелинейная система с одной степенью свободы
  - 2.4 Сравнение результатов расчетов: многоэтажного каркасного здания, здание с нижним гибким этажом
  
- 3. 3-й раздел (Колебательные процессы, происходящие при обтекании длинных структур ветром)**
  - 3.1 Физическое моделирование ветрового воздействия на сооружение
  - 3.2 Применение программных комплексов CFD
  - 3.3 Изгибно-крутильный и срывной флаттер
  - 3.4 Ветровой резонанс
- 4. 4-й раздел (Устойчивость стержневых систем)**
  - 4.1 Основные понятия теории устойчивости
  - 4.2 Статический и динамический метод
  - 4.3 Энергетический метод

## **Б1.Б.31 Сейсмостойкость сооружений**

**Цели изучения дисциплины:** изучение студентами методов проектирования зданий и сооружений при сейсмическом воздействии, и характеристик данного воздействия; овладение принципами и методиками проектирования несущих конструкций зданий и сооружений с учетом современных достижений в области моделирования и анализа конструктивных систем.

### **Задачи изучения дисциплины:**

обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- решать вопросы сейсмостойкости зданий и сооружений.
- сравнивать проектируемые конструкции с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности под руководством и в составе коллектива.

### **Тематический план дисциплины**

- 1. 1-й раздел (характеристика сейсмических воздействий и сейсмическая опасность территории)**
  - 1.1 Основные сведения о землетрясениях
  - 1.2 Характеристики сейсмической опасности территории
- 2. 2-й раздел (общие принципы сейсмостойкого строительства)**
  - 2.1 Краткий очерк развития сейсмостойкого строительства
  - 2.2 Современный подход к задаче обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений
  - 2.3 Общие принципы проектирования сейсмостойких конструкций
- 3. 3-й раздел (методы оценки сейсмостойкости сооружений)**
  - 3.1 Спектральный метод расчета сооружений на сейсмические воздействия
  - 3.2 Динамический метод расчета сооружений на сейсмические воздействия
  - 3.3 Статистические методы теории сейсмостойкости
- 4. 4-й раздел (методы антисейсмического усиления строительных конструкций)**
  - 4.1 Традиционные методы антисейсмического усиления
  - 4.2 Специальные методы антисейсмического усиления

## **Б1.Б.32 Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)**

### ***Цели изучения дисциплины:***

подготовка инженера, который должен уметь рассчитывать и конструировать строительные элементы, работающие в составе конструктивной схемы здания, в процессе изготовления, знать нормативную и техническую документацию по проектированию сборных элементов, преимущественно железобетонных, являющихся основными строительными конструкциями как сейчас, так и в перспективе в промышленном и гражданском строительстве.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

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

**1-й раздел.** Теория железобетона и основы расчета конструкций без предварительного напряжения арматуры, конструирование

- 1.1. Введение. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона
- 1.2. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона
- 1.3. Изгибаемые элементы. Расчет по нормальным и наклонным сечениям
- 1.4. Сжатые элементы и растянутые элементы
- 1.5. Трещиностойкость и деформативность железобетонных элементов
- 1.6. Расчет и проектирование многоэтажных зданий из монолитного и сборного железобетона

**2-ой раздел.** Каменные и армокаменные конструкции. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Конструкции плоских перекрытий

- 2.1. Материалы для каменных конструкций, расчетные характеристики
- 2.2. Расчет каменных конструкций
- 2.3. Армокаменные конструкции, расчет и конструирование
- 2.4. Железобетонные фундаменты неглубокого заложения
- 2.5. Материалы, потери предварительного напряжения. Напряженное деформированное состояние предварительно напряженных конструкций
- 2.6. Расчет по прочности, жесткости и трещиностойкости ПН ЖБК
- 2.7. Ребристые монолитные перекрытия
- 2.8. Безбалочные монолитные перекрытия

**3-й раздел.** Железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений

- 3.1. Железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений
- 3.2. Одноэтажные каркасные здания
- 3.3. Многоэтажные здания
- 3.4. Тонкостенные пространственные конструкции
- 3.5. Инженерные сооружения. Бункеры
- 3.6. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях
- 3.7. Проведение обследований железобетонных и каменных конструкций

- 3.8. Расчет и оценка несущей способности и перемещений эксплуатируемых ЖБ и КК с дефектами и повреждениями
- 3.9. Основные принципы усиления и устранения дефектов и повреждений железобетонных и каменных конструкций
- 3.10. Основы расчета усиления железобетонных и каменных конструкций

## **Б1.Б.33 Металлические конструкции (общий курс)**

*Целями освоения дисциплины* является подготовка студента к профессиональной деятельности в области проектирования строительных металлических конструкций.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

*Тематический план дисциплины*

**1-й раздел: «Основы расчета соединений металлических конструкций, балок, колонн и ферм»**

- 1.1. Общая характеристика металлических конструкций
- 1.2. Материалы для металлических конструкций
- 1.3. Основы методы расчета по предельным состояниям
- 1.4. Сварные соединения
- 1.5. Болтовые соединения
- 1.6. Балки и балочные клетки
- 1.7. Колонны, работающие на центральное сжатие
- 1.8. Покрытия по стропильным фермам

**2-й раздел: «Металлические конструкции одноэтажных производственных зданий»**

- 2.1. Основы проектирования каркаса здания:
- 2.2. Расчет и конструирование поперечных рам одноэтажных производственных зданий:
- 2.3. Конструирование и расчет подкрановых балок

## Б1.Б.34 Технологические процессы в строительстве

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

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

### **Тематический план дисциплины**

- 1 **1-й раздел:** Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Системы качества в строительстве.
  - 1.1. Строительные процессы
  - 1.2. Нормативно-техническое регулирование в строительстве
  - 1.3. Системы качества в строительстве
  
- 2 **2-й раздел:** Основы проектирования в строительстве. Транспортные процессы. Технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла
  - 2.1. Основы проектирования в строительстве
  - 2.2. Транспортные процессы. Технологические процессы подготовки строительной площадки
  - 2.3. Технологические процессы нулевого цикла
  
- 3 **3-й раздел:** Технологический процесс отделочных работ. Технологические процессы специального цикла
  - 3.1. Остекление проемов. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Отделка поверхностей малярными составами и рулонными материалами
  - 3.2. Устройство полов. Гидроизоляция. Специальный покрытия.
  - 3.3. Монтаж внутренних трубопроводов систем водоснабжения, канализации, газопроводов и воздухопроводов. Прокладка электрических и слаботочных сетей

## **Б1.Б.35 Организация, планирование и управление в строительстве**

### ***Цели изучения дисциплины:***

подготовка квалифицированных специалистов-организаторов строительного производства, знающих теоретические основы организации, управления и планирования строительного производства и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- изучение методов, форм и средств организации и планирования строительного производства в подготовительный, основной и заключительный периоды возведения объектов капитального строительства и отражение этих вопросов в организационно-технологической документации;

- изучение многовариантности и критериев выбора организационно - технологических решений, теоретических вопросов календарного планирования на основе поточной организации работ;

-изучение системы планирования и управления в строительстве, производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций

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

- 1. 1-й раздел: Основы организации строительства и строительного производства**
  - 1.1 Основные этапы развития строительной отрасли. Особенности и принципы проектно-строительной деятельности в сфере строительного производства. Нормативное обеспечение строительной деятельности. Саморегулирование в строительстве. Участники и этапы осуществления инвестиционно-строительного проекта. Организация изысканий и проектирования.
  - 1.2 Моделирование организации строительного производства. Организационно-технологические модели строительного производства. Основные формы календарных планов: линейный график Ганта Г.Л., циклограммы Будникова С.М, матрицы, сетевое моделирование строительного производства Использование связей в календарном планировании.
  - 1.3 Методы организации работ: последовательный, параллельный и поточный. Ритмичные потоки: кратноритмичные (разноритмичные) потоки; смешанные потоки. Неритмичные потоки.
  - 1.4. Формирование и расчет неритмичных потоков с непрерывным использованием ресурсов (НИР), Формирование и расчет неритмичных потоков по МНОФ (метод непрерывного освоения фронтов). Формирование и расчет неритмичных потоков с критическими работами, выявленных с учетом ресурсных и фронтальных связей (МКР)  
Тестирование по 1-му разделу
- 2. 2-й раздел: Организационно-технологическое проектирование**
  - 2.1. Организационно-технологическое проектирование. Проект организации строительства (ПОС). Исходные данные, содержание, проектирование. Проект организации работ по сносу и демонтажу (ПОРСиД). Исходные данные, содержание, проектирование. Проект производства работ (ППР). Исходные данные, содержание, проектирование. Проект производства работ краном. (ППРк). Исходные данные, содержание, проектирование
  - 2.2. Календарное планирование в ПОС, ППР
- 3. 3-й раздел: организация строительной площадки**
  - 3.1. Назначение, виды и проектирование стройгенпланов в ПОС и ППР.

- 3.2. Выбор и размещение монтажных кранов, подъемников, механизмов. Проектирование временных дорог, складов на строительной площадке. Расчеты материально технических, энергетических и трудовых ресурсов. Расчет потребностей по обеспечению строительной площадки временными зданиями и сооружениями и их размещение на строительной площадке.
4. **4-й раздел: организация материально-технического обеспечения строительства**
  - 4.1. Основные принципы организации и развития материально-технической базы строительства. Ресурсное обеспечение строительного производства
  - 4.2. Организация работы строительных машин, транспорта в строительстве. Эксплуатация парка строительных машин..
5. **5-й раздел: Планирование и управление строительным производством. Управление качеством в строительстве**
  - 5.1. Способы осуществления строительства (хозяйственный, подрядный, проектно-подрядный, вахтовый и экспедиционный).
  - 5.2. Теоретические положения по управлению в строительстве. Принципы, функции, методы, стили и организационные структуры управления строительством.
  - 5.3. Планирование в строительстве. Система оперативно-диспетчерского управления строительным производством
  - 5.4. Управление качеством строительства. Строительный контроль и государственный надзор качества. Исполнительная документация в строительстве. Организация приемки объекта недвижимости в эксплуатацию



## **Б1.Б.36 Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений**

*Целями освоения дисциплины* являются приобретение студентами знаний методологических основ строительства зданий, адаптация студентов к реальным условиям строительного производства.

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

### *Тематический план дисциплины*

1-й раздел: Основные методы и принципы строительства зданий

2-й раздел: Монтаж каркасно-панельных зданий различного назначения

3-й раздел: Возведение зданий и сооружений из монолитного и сборно-монолитного железобетона

4-й раздел: Технология возведения зданий и сооружений из пространственных конструкций

5-й раздел: Особенности уникальных

6-й раздел: Демонтаж и монтаж строительных конструкций при реконструкции

## **Б1.Б.37 Механизация и автоматизация строительства**

**Целью преподавания дисциплины** «Механизация и автоматизация строительства» является приобретение студентами знаний о назначении, областях применения, устройстве, рабочих процессах, системах автоматизации и методах определения основных параметров, применяемых в строительстве машин и оборудования как средств механизации и автоматизации строительных технологических процессов.

### **Задачи изучения дисциплины**

Основной задачей изучения дисциплины являются получение студентами знаний об общих схемах устройств, включая автоматические системы управления, приведенных в программе строительных машин; их рабочие процессы и технологические возможности в различных режимах эксплуатации. Студент должен уметь рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в конкретных производственных условиях.

### **Тематический план дисциплины**

- 1 1-й раздел «Общие сведения о строительных машинах»**
  - 1.1. Краткая характеристика строительных машин. Классификация. Требования.
  - 1.2. Расчет производительности.
  - 1.3. Составные части машины.
  
- 2 2-й раздел «Оборудование для свайных работ»**
  - 2.1. Копры и навесное копровое оборудование.
  - 2.2. Свайные погрузатели.
  - 2.3. Оборудование для сооружения буронабивных свай.
  
- 3 3-й раздел «Машины для земляных работ»**
  - 3.1. Машины для земляных работ.
  - 3.2. Фронтальные погрузчики. Землеройно-транспортные машины.
  - 3.3. Оборудование для подготовительных работ, для водоотлива и водопонижения.
  - 3.4. Машины и оборудование для прокладки коммуникаций.
  
- 4 4-й раздел «Машины для переработки каменных материалов»**
  - 4.1. Дробильные машины и мельницы.
  - 4.2. Оборудование для мойки и сортировки материалов.
  
- 5 5-й раздел. «Оборудование для бетонных работ»**
  - 5.1. Оборудование для приготовления бетонных смесей и растворов.
  - 5.2. Оборудование для арматурных работ
  - 5.3. Оборудование для транспортирования, уплотнения бетонных смесей.
  
- 6 6-й раздел «Грузоподъемные машины»**
  - 6.1. Домкраты. Тали. Подъемники.
  - 6.2. Классификация кранов. Краны пролетного типа.
  - 6.3. Краны консольного типа.
  - 6.4. Грузозахватные устройства. Стальные канаты.
  
- 7 7-й раздел «Машины и оборудование непрерывного транспорта»**
  - 7.1. Конвейеры. Элеваторы. Вспомогательное транспортирующее оборудование.
  - 7.2. Пневмотранспортное оборудование.
  
- 8 8-й раздел «Машины для отделочных работ, средства малой механизации»**
  - 8.1. Машины для отделочных работ.
  - 8.2. Ручной механизированный инструмент.

## **Б1.Б.38 Экономика строительства**

**Целями освоения дисциплины** являются: формирование профессиональных знаний и приобретение навыков по совершенствованию форм хозяйствования, обеспечивающих ее поступательное и динамичное развитие.

**Задачами освоения дисциплины** являются: сформировать у студентов экономическое мышление и предприимчивость, подготовить их к применению в производственных условиях самостоятельных решений, повышающих эффективность деятельности строительного производства;  
познакомить с основами нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность отрасли;  
сформировать необходимые практические навыки экономического анализа, который позволяет овладеть основами планирования и организации деятельности производственного коллектива.

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

- 1. 1-й раздел: Теоретические и методологические основы экономической деятельности в строительстве**
- 1.1. Введение. Общие принципы организации управления экономикой в РФ.
- 1.2. Понятие строительной продукции. Экономические категории, характеризующие продукцию строительного производства.
- 1.3. Организационные структуры, применяемые в подрядных и проектных организациях.
- 1.4. Формирование рыночных отношений в строительстве.
- 1.5. Имущество предприятия. Основные фонды и оборотные фонды.
- 1.6. Экономические показатели работы строительной организации
- 1.7. Оплата труда в строительстве. Техническое нормирование и регулирование оплаты труда в строительстве.
- 1.8. Планирование и учет затрат на строительные работы. Выручка, рентабельность и себестоимость строительной продукции.
- 1.9. Система налогообложения строительных организаций. Организация бухгалтерского учета на предприятии.
- 2. 2-й раздел: Ценообразование в строительстве.**
- 2.1. Сметное нормирование и калькулирование в строительстве.
- 2.2. Система сметных нормативов, состав и содержание сметной документации.
- 2.3. Понятие эффективности, эффекта и методы их определения в строительстве.

## **Б1.Б.39 Управление проектами**

*Целями освоения дисциплины* являются получение базовых знаний в области теории и практики управления этапами реализации проектов на современном уровне; овладение основными методами системы управления проектами и современным программным обеспечением управления проектами.

*Задачами освоения дисциплины* являются:

1. Изучение основных понятий и принципов методологии управления проектами, в том числе управления инвестиционно-строительными проектами.
2. Формирование умений в области управления инвестиционно-строительных проектов при решении комплекса задач проектного анализа, бизнес-планирования, календарного планирования и бюджетирования, отслеживания и контроля инвестиционно-строительных проектов.
3. Владение основными методами на уровне, позволяющим получить качественные и эффективные результаты при решении конкретных теоретических и прикладных задач методологии управления инвестиционно-строительными проектами на всех основных этапах жизненного цикла проектов.
4. Получение практических навыков работы со специализированным программным обеспечением управления проектами.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел. Основные положения методологии управления проектами**
  - 1.1 Основные понятия проекта
  - 1.2 Основы методологии управления проектами
  - 1.3 Модели и методы структуризации проектов
- 2. 2-й раздел. Планирование и контроль проектов в строительстве**
  - 2.1 Основы планирования, контроля и регулирования проектов в строительстве
  - 2.2 Сетевое моделирование проектов
  - 2.3 Вероятностные модели сетевого планирования
  - 2.4 Управление ресурсами и затратами на сетевой модели
  - 2.5 Контроль и регулирование проектов на сетевой модели
- 3. 3-й раздел. Бюджетирование и оценка эффективности проекта**
  - 3.1 Проектный анализ и основы финансирования проектов
  - 3.2 Бюджетирование и финансовое моделирование проектов
  - 3.3 Методы оценки эффективности проектов
- 4. 4-й раздел. Структуры управления проектами**
  - 4.1 Организационные структуры управления проектами
  - 4.2 Руководитель проекта и команда проекта
  - 4.3 Проектный офис. Руководство проектной деятельностью
- 5. 5-й раздел. Управление отдельными областями проектной деятельности**
  - 5.1 Управление изменениями проектов
  - 5.2 Управление качеством проектов
  - 5.3 Управление поставками и контрактами проектов
  - 5.4 Управление знаниями и талантами
  - 5.5 Управление рисками проектов
- 6. 6-й раздел. Информационно-коммуникационные технологии управления проектами**
  - 6.1 Информационные технологии планирования и контроля проектов
  - 6.2 Информационные технологии визуализации строительства объектов
  - 6.3 Модели зрелости организаций в области проектного управления. Внедрение проектного управления

## **Б1.Б.40 Строительная физика**

### ***Цели изучения дисциплины***

1. получение представлений о климате, климатообразующих факторах, рациональном использовании ресурсов климата, метеорологических элементах, климатическом районировании для строительства;
2. приобретение навыков расчета и проектирования надлежащей тепловой защиты зданий, расчета влажностного режима и воздухопроницаемости наружных ограждений;
3. уяснение концепций энергосбережения;
4. уяснение основных вопросов, связанных с формированием звукового поля в помещении и методов воздействия на него;
5. приобретение навыков расчета и оценки качества звукоизоляции ограждающих конструкций;
6. уяснение основных принципов проектирования ограждающих конструкций с учетом обеспечения надлежащего уровня звукоизоляции;
7. получение представления о принципах расчета ожидаемых уровней шума от систем вентиляции и другого оборудования в помещениях зданий и проведения мероприятий по требуемому снижению шума;
8. уяснение основных принципов оценки и нормирования условий естественного и искусственного освещения и продолжительности инсоляции;
9. приобретение навыков определения коэффициента естественной освещенности в расчетных точках помещений и продолжительности инсоляции;
10. приобретение навыков проведения лабораторных и натуральных испытаний строительных конструкций в лабораторных и натуральных условиях в соответствии с действующими ГОСТ.

### ***Задачи изучения дисциплины***

1. изучение основных климатообразующих факторов, элементов климата, основ климатического районирования для строительства;
2. изучение процессов теплообмена в ограждающих конструкциях;
3. изучение воздействий внешней среды на микроклимат помещений в зависимости от теплозащитных свойств ограждающих конструкций;
4. овладение принципами теплофизического проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций;
5. изучение основных требований в области энергосбережения зданий;
6. изучение основных положений строительной и архитектурной акустики: звукоизоляции, звукопоглощения, основные принципы формирования звукового поля в помещениях;
7. изучение основных принципов акустического проектирования и методов расчета звукоизоляции ограждающих конструкций;
8. изучение основных законов строительной светотехники;
9. изучение принципов расчета коэффициента естественной освещенности и продолжительности инсоляции.

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

- 1. 1-й раздел (Архитектурно-строительная акустика)**
  - 1.1 Звук. Звуковое поле. Основные понятия. Звукопоглощающие материалы и конструкции. Время реверберации.
  - 1.2 Изоляция воздушного и ударного шума
  - 1.3 Защита от внешних шумов.
- 2. 2-й раздел (Строительная теплотехника и основы климатологии.)**
  - 2.1 Климат местности и тепловой микроклимат помещений. Процессы переноса тепла и вещества.
  - 2.2 Виды теплопередачи. Уравнение теплопроводности. Теплопередача при установив-

- шихся условиях. Нормирование сопротивления теплопередаче
- 2.3 Паропроницаемость. Расчет влажностного режима при стационарных условиях. Воздухопроницаемость ОК
  - 2.4 Энергосбережения в зданиях, энергетический паспорт зданий
- 3. 3-й раздел (Строительная светотехника)**
- 3.1 Основные световые величины.
  - 3.2 Естественное освещение. КЕО. Искусственное освещение.

## **Б1.Б.41 Обследование и испытание сооружений**

*Целями освоения дисциплины* является дать обучающемуся представление о процедуре выполнения обследования технического состояния конструкций, сформировать представление об общих принципах реконструкции и усиления, подготовить студента к решению задач, возникающих при реконструкции сооружений.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- ознакомление студентов с нормативно–технической литературой по вопросам обследования, реконструкции и усиления;
- сформировать представления о необходимых мероприятиях по обеспечению требуемых условий для нормального хода производственного процесса, а также исправности долговечности зданий;
- дать представление о процедуре мониторинга за техническим состоянием конструкций, а также о современных технических средствах;
- познакомить с принципами усиления при реконструкции

*Тематический план дисциплины*

### **1. 1–й раздел** Обследование конструкций

#### 1.1. Нормативная база

#### 1.2. Порядок работ при обследовании

#### 1.3. Работы на объекте

#### 1.4. Обработка результатов

#### 1.5. Усиление конструкций

#### 1.6. Реконструкция

### **2. 2-й раздел** Испытание сооружений

#### 2.1. Виды испытаний

#### 2.2. Средства измерений общих и местных деформаций при статических испытаниях

#### 2.3. Определение НДС в элементах конструкций

#### 2.4. Средства измерений динамических параметров сооружений

#### 2.5. Планирование и проведение испытаний

## **Б1.Б.42 Эксплуатация и реконструкция сооружений**

*Целями освоения дисциплины* является дать представление о методах и средствах, применяемых при определении качества строительных конструкций во время их возведения, при приемке в эксплуатацию и при их эксплуатации; сформировать представление о методах, приемах и способах усиления и реконструкции зданий и сооружений

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- ознакомление студентов с нормативно–технической литературой по вопросам, реконструкции и усиления;
- сформировать представления о необходимых мероприятиях по обеспечению требуемых условий для нормального хода производственного процесса, а также исправности долговечности зданий;
- дать представление о процедуре мониторинга за техническим состоянием конструкций, а также о современных технических средствах;
- познакомить с принципами усиления при реконструкции.

*Тематический план дисциплины*

### **1. 1–й раздел**

Общие требования безопасности зданий и сооружений

- 1.1. Требования механической безопасности
- 1.2. Требования пожарной безопасности
- 1.3. Требования безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях
- 1.4. Требования энергетической эффективности зданий и сооружений

### **2. 2-й раздел**

«Обеспечение безопасности зданий и сооружений в процессе строительства, реконструкции, капитального и текущего ремонта»

- 2.1. Требования к строительству зданий и сооружений, консервации объекта, строительство которого не завершено
- 2.2. Требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений в процессе эксплуатации
- 2.3. Требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений при прекращении эксплуатации и в процессе сноса (демонтажа)



## **Б1.Б.43 Архитектура промышленных и гражданских зданий**

*Целью дисциплины является* изучение и творческое усвоение основных понятий о здании, как инженерной системе, основ конструирования жилых, общественных и промышленных зданий с учетом функциональных, строительных, технических и экономических требований.

*Задачами освоения дисциплины* является научить студентов сбору и систематизации исходных данных для проектирования зданий и сооружений, самостоятельно проектировать и конструировать элементы здания с учетом выявления наиболее благоприятных свойств применяемых строительных материалов, требований нормативных документов, технических условий, других исполнительных документов и обоснованно защищать принятые решения.

### *Тематический план дисциплины*

- 1 Раздел 1. Индустриализация. Полносорные конструкции гражданских зданий.**
  - 1.1 Понятие индустриализации современного домостроения.
  - 1.2 Конструктивные системы зданий.
  - 1.3 Строительные системы зданий. Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей
  - 1.4 Объёмно-блочные здания
  - 1.5 Крупноблочные здания.
  - 1.6 Каркасные здания. Виды каркасов.
  - 1.7 Крупнопанельные здания
  - 1.8 Особенности конструктивных решений КФЗ.
  
- 2 Раздел 2. Общие сведения о большепролётных зданиях и сооружениях. Промышленные здания.**
  - 2.1 Классификация большепролётных конструкций по материалу.  
Классификация большепролётных конструкций по характеру статической работы
  - 2.2 Объёмно-планировочные схемы, УТ, УТС, ЕМС. Принципы и методика проектирования промышленных зданий
  - 2.3 Привязки элементов к координационным осям
  - 2.4 Фундаменты одноэтажных и многоэтажных каркасных зданий
  - 2.5 Стеновые ограждения, кровли
  - 2.6 Свето-аэрационные фонари. Ворота, окна
  - 2.7 Административно-бытовой корпус: расчёты гардеробно-душевых блоков

## **Б1.Б.44 Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений**

### *Цели изучения дисциплины*

- подготовка специалистов по промышленному и гражданскому строительству широкого профиля с углубленным изучением основ проектирования, изготовления и возведения зданий и сооружений;
- изучение и освоение основ теории сопротивления деревянных конструкций.
- овладение современными методами расчета и проектирования деревянных конструкций, зданий и сооружений с использованием компьютерных технологий;
- ознакомление с методами совершенствования и разработки новых методик расчета конструкций, при проектировании несущих систем зданий и сооружений.

### *Задачи изучения дисциплины*

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1 1-й раздел (Нормативная база проектирования)**

- 1.1 Введение. Общие положения системы нормирования
- 1.2 Особенности отечественной и зарубежных систем нормирования
- 1.3 Классификация методов нормирования. Предписывающий, параметрический и целевой методы
- 1.4 Система надзора и контроля. Система оценки соответствия
- 1.5 Общие тенденции реформирования системы технического регулирования. Стратегия развития технического регулирования в строительстве за рубежом
- 1.6 Зарубежный опыт технического регулирования на примере Европейского союза, Великобритании, США, Канады, Японии, Австралии, Новой Зеландии
- 1.7 Основные типы конструктивных систем высотных зданий. Материалы строительных конструкций высотных зданий
- 1.8 Составление технических условий на каждое высотное здание. Трёхстадийное проектирование. Геологические и геодезические изыскания на участке высотного строительства
- 1.9 Противопожарная безопасность высотных зданий. Меры по обеспечению безопасности людей при пожарах. Организационно-технические мероприятия по ликвидации пожаров

## **Б1.Б.45.1 Теплогазоснабжение и вентиляция**

*Целью освоения дисциплины является* формирование представления о тепловлажностном и воздушном режимах зданий, о методах и средствах их обеспечения, об основах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, о тепловых сетях и системах теплоснабжения, о тепловых пунктах, о системах газоснабжения.

*Задачами освоения дисциплины являются:* ознакомление с тепловлажностным и воздушным режимами зданий, с методами и средствами их обеспечения, с основами отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, с тепловыми сетями и системами теплоснабжения, тепловыми пунктами, с системами газоснабжения.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел (Системы теплоснабжения и отопления)**
  - 1.1 Тепловые сети и системы теплоснабжения
  - 1.2 Тепловые пункты
  - 1.3 Отопление
  
- 2. 2-й раздел (Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения)**
  - 2.1 Вентиляция
  - 2.2 Кондиционирование воздуха
  - 2.3 Газоснабжение

## **Б1.Б.45.2 Водоснабжение и водоотведение**

**Целями освоения дисциплины являются:** ознакомление студентов:

- с внутренними и наружными системами и схемами водоснабжения и водоотведения населенных мест и отдельных водопотребителей;
- с методами определения расчетных расходов для различных видов водопотребления и водоотведения;
- с условиями совместной прокладки внутренних и наружных инженерных коммуникаций.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- подготовка студентов для производственно-технической и проектной деятельности в области строительства уникальных зданий и сооружений;
- умение пользоваться нормативной литературой по определению норм и режимов хозяйственно-питьевого и противопожарного водопотребления и водоотведения;
- умение определять суммарное водопотребление и водоотведение по зданиям с отличающимися группами водопользователей.

### **Тематический план дисциплины**

- 1. 1-й раздел: Водоснабжение населенных мест и предприятий**
  - 1.1 Системы и схемы водоснабжения населенных мест
  - 1.2 Системы и схемы водоснабжения промпредприятий
  - 1.3 Условия прокладки и ремонта водопроводных сетей в городе
  - 1.4 Материалы и оборудование, применяемое в системах водоснабжения
  - 1.5 Системы и схемы внутреннего водопровода зданий
  
- 2. 2-й раздел: Водоотведение населенных мест и предприятий**
  - 2.1 Системы и схемы водоотведения населенных мест и промпредприятий
  - 2.2 Наружные канализационные сети и сооружения населенных мест и промпредприятий
  - 2.3 Внутриплощадочные сети канализации. Локальные очистные сооружения.
  - 2.4 Условия сброса сточных вод в канализацию, очистка сточных вод, утилизация осадков
  - 2.5 Внутренняя канализация жилых и общественных зданий

### **Б1.Б.45.3 Электроснабжение**

*Целями освоения дисциплины* является освоение методологии и технологии проектирования и эксплуатации электротехнических и энергетических систем и устройств зданий и сооружений

*Задачи изучения дисциплины* является обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов знаний об электротехнических законах, электротехнических машинах, системах электроснабжения.

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

##### **1-й раздел (Общая теория цепей)**

- 1.1. Введение. Линейные эл. цепи постоянного тока
- 1.2. Линейные эл. цепи однофазного синусоидального тока
- 1.3. Трехфазные электрические цепи

##### **2-й раздел (Электроснабжение и электрооборудование)**

- 2.1. Трансформаторы
- 2.2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения
- 2.3. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока
- 2.4. Категории электроснабжения

## **Б1.Б.46 Физическая культура и спорт**

**Цели изучения дисциплины** являются: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности; создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу жизни и физическому самосовершенствованию; приобретению личного опыта творческого использования средств и методов физической культуры; достижение установленного уровня психофизической подготовленности студента.

**Задачи изучения дисциплины** являются:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- установка на здоровый образ жизни;
- физическое самосовершенствование и самовоспитание;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

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

- 1. 1-й раздел (Практический)**
  - 1.1 Легкая атлетика
  - 1.2 Гимнастика
  - 1.3 Общая и специальная физическая подготовка
  
- 2. 2-й раздел (Контрольный)**

## **Б1.В.ОД.1 Основы предпринимательства**

**Цели изучения дисциплины** являются – формирование у студентов базовых знаний в области предпринимательской деятельности и малого бизнеса, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с маркетинговой, научно-исследовательской и коммерческой деятельностью на современном рынке, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественно-научного мышления. Данный курс является базой для развития у студентов предпринимательского мышления и навыков бизнес- планирования.

**Задачи изучения дисциплины** являются:

- изучение теоретических основ предпринимательской деятельности, бизнеса, коммерческой деятельности;
- овладение методами анализа рынка, а также использование полученных навыков при организационно-управленческой деятельности;
- формирование:
- представлений об истории развития предпринимательства, о факторах развития бизнеса и поведения человека на рынке, о роли, значении и экономическом механизме хозяйственных связей в предпринимательской деятельности;
- навыков заключения, анализа содержания договоров, используемых в практике предпринимательской деятельности;
- навыков практического применения знаний об особенностях предпринимательской деятельности на розничном рынке;
- способностей для предпринимательской деятельности;
- мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области предпринимательской деятельности.

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

- 1. 1-й раздел Содержание предпринимательской деятельности**
  - 1.1. История развития предпринимательства в России и основные понятия предпринимательской деятельности
  - 1.2. Основы бизнес-планирования. Трансформация бизнес-идеи в бизнес-модель
- 2. 2-й раздел Организация предпринимательской деятельности**
  - 2.1. Описание бизнеса и анализ рынка
  - 2.2. Разработка маркетингового плана и стратегии продаж
  - 2.3. Операционная деятельность и организационный план
  - 2.4. План инвестиций и финансовый план
- 3. 3-й раздел Формирование стратегии развития предпринимательской деятельности**
  - 3.1. Выбор стратегии развития бизнеса
  - 3.2. Анализ рисков предпринимательской деятельности
  - 3.3. Представление бизнес-плана проекта

## **Б1.В.ОД.2 Современные материалы в строительстве**

*Цели изучения дисциплины* состоит в подготовке специалистов с углубленными фундаментальными знаниями в области строительного материаловедения, знанием современных и перспективных строительных материалов и технологий, умением управлять их структурой и свойствами.

*Задачи изучения дисциплины* является изучение современных строительных материалов и технологий, а также научных основ и тенденций в области модификации состава, структуры и свойств строительных материалов.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел: физико-химические основы модификации структуры и свойств цементных композиционных материалов**
  - 1.1. Факторы, определяющие эксплуатационные свойства бетона
  - 1.2. Химические модифицирующие добавки для цементных систем
  - 1.3. Минеральные наполнители
  - 1.4. Органо-минеральные модификаторы
  - 1.5. Дисперсное армирование бетонов
  - 1.6. Сухие строительные смеси
  
- 2. 2-й раздел: современные гидроизоляционные, герметизирующие и геосинтетические материалы для подземного строительства**
  - 2.1. Органические гидроизоляционные материалы
  - 2.2. Минеральные гидроизоляционные материалы
  - 2.3. Герметики в подземном строительстве
  - 2.4. Геосинтетические материалы
  - 2.5. Грунтобетон



## **Б1.В.ОД.3 Геодезическое обеспечение в строительстве**

*Цели изучения дисциплины* являются приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации уникальных зданий и сооружений, ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съёмок;

*Задачи изучения дисциплины* являются

- изучение состава и организации геодезических работ при изысканиях на всех стадиях проектирования уникального сооружения;
- изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;
- изучение организации геодезического мониторинга за уникальными зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел (Организация геодезических работ в строительстве)**
  - 1.1. Современное геодезическое оборудование для выполнения геодезических работ
  - 1.2. Геодезическая разбивочная основа
  - 1.3. Внутренняя разбивочная сеть здания (сооружения)
  
- 2. 2-й раздел (Исполнительные съёмки)**
  - 2.1. Геодезические работы при строительстве зданий (сооружений)
  - 2.2. Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений)
  - 2.3. Геодезические измерения деформаций оснований, конструкции здания (сооружения) и их частей

## **Б1.В.ОД.4 Металловедение и сварка**

*Цели изучения дисциплины* являются формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в совершенствовании объектов строительства и машиностроения, формирование знаний о физических, химических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах современных конструкционных материалов: металлов и сплавов на их основе, области их применения; знаний о технологических особенностях процессов обработки материалов и способах изготовления из них деталей, узлов и элементов конструкций; целенаправленная подготовка к производственной, научной, испытательной и иной деятельности.

*Задачи изучения дисциплины* дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков в области технологии конструкционных материалов; формирование инженерного мышления, ориентированного на рациональное использование ресурсов и обеспечение норм безопасности в производстве.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1 1-й раздел Metalловедение**

- 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Диаграммы состояния. Классификация, свойства и маркировка сталей
- 1.2. Теория термической обработки
- 1.3. Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей

#### **2. 2-й раздел Сварочное производство**

- 2.1. Физические основы получения сварного соединения.
- 2.2. Технологические особенности сварки плавлением и давлением
- 2.3. Контроль качества сварных и паяных соединений.

## **Б1.В.ОД.5 Высокопрочные конструкционные материалы**

*Цели изучения дисциплины* состоит в приобретении студентами в необходимом объеме знаний о высокопрочных материалах, используемых для изготовления изделий и конструкций для уникальных зданий и сооружений, возводимых ниже отметки спланированной поверхности земли, большепролетных и высотных зданий и сооружений, а также о технических характеристиках таких материалов, особенностях их технологии, рациональных областях их применения

*Задачи изучения дисциплины* являются ознакомление студентов с терминологическим аппаратом, методами и методиками исследования технических характеристик высокопрочных материалов, основами современных расчетных комплексов, базирующихся на национальных строительных нормах и европейских директивах (Еврокодах), изучение теоретических и практических вопросов технологии конструкционных материалов; последовательная реализация сформулированных задач позволит студентам эффективно изучать смежные дисциплины и даст возможность полноценно реализовать себя в профессиональной послеобразовательной деятельности

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

#### **1. 1-й раздел: высокопрочный бетон**

- 1.1. Основы получения высокопрочных бетонов и рациональная область их применения на примере подземных сооружений, большепролетных покрытий, ферм, колонн общественных и промышленных зданий
- 1.2. Физико-механические показатели высокопрочных бетонов, оценка качественных показателей
- 1.3. Методы диагностики скрытых дефектов конструкций из высокопрочных бетонов

#### **2. 2-й раздел: методы структурного модифицирования высокопрочных бетонов**

- 2.1. Особенности структуры высокопрочных бетонов
- 2.2. Модификация структуры и свойств
- 2.3. Защита от коррозии конструкций, предотвращение образования дефектов структуры
- 2.4. Повышение энергоэффективности и снижение материалоемкости при производстве изделий и конструкций из высокопрочных бетонов

## Б1.В.ОД.6 Основы метода конечных элементов

**Цели изучения дисциплины** являются:

- получение базисных знаний в области численных методов расчета, в частности метода конечных элементов. Формирование знаний о методах и принципах расчета конструкций, применяемых в программных комплексах;
- формирование знаний и умений анализировать результаты расчета конструкций на прочность, позволяющих принимать инженерные решения, на основе численного эксперимента.

**Задачи изучения дисциплины** являются:

- получение знаний и практических навыков для выбора оптимальных расчетных схем, адекватных заданным строительным конструкциям, с учетом различных условий нагружения;
- формирование у студентов навыков использования математических моделей и программных комплексов на основе метода конечных элементов;
- получение знаний и практических навыков проведения численных расчетов на прочность строительных конструкций.

### **Тематический план дисциплины**

- 1. 1-й раздел.** Приближенные методы расчета в строительной механике
  - 1.1 Введение. Основные группы методов расчета/ Вариационный принцип Лагранжа. Метод Ритца. Вариационно-разностный метод. Метод конечных разностей. Метод Бубнова-Галеркина
- 2. 2-й раздел.** Метод конечных элементов для расчета стержневых систем
  - 2.1 Стержневой элемент. Степени свободы. Матрица преобразования координат. Основное уравнение МКЭ. Вывод формулы для матрицы жесткости. Формирование матрицы жесткости стержневой системы. Матрица индексов. Глобальная и локальная матрица жесткости. Определение коэффициентов жесткости и функций формы. Матрицы жесткости для стержневых элементов с разными степенями свободы. Формирование вектора внешних сил. Порядок расчета стержневой системы МКЭ
- 3. 3-й раздел.** Метод конечных элементов для континуальных систем
  - 3.1 Основные уравнения теории упругости. Функционал полной потенциальной энергии системы. Определение функций форм конечных элементов. Формирование матрицы жесткости с помощью функции формы
- 4. 4-й раздел.** Определение деформаций и напряжений в плоской пластинке при помощи МКЭ
  - 4.1 Формирование матрицы сопоставления индексов узлов КЭ. Формирование матрицы координат. Определение средних напряжений и деформаций по площади элемента. Определение напряжений и деформаций в узлах
- 5. 5-й раздел.** Решение задач динамики методом конечных элементов
  - 5.1 Введение в динамику. Основные уравнения. Расчет на сейсмическое воздействие. Определение свободных колебаний МКЭ. Определение вынужденных колебаний МКЭ. Примеры расчета динамических систем МКЭ
- 6. 6-й раздел.** Программные комплексы основанные на методе конечных элементов
  - 6.1 Типы расчетов. Принципы построения расчетной модели. Создание конечно-элементной модели. Модели материалов, нагрузки

- 7 **7-й раздел.** Введение в нелинейный анализ
- 7.1 Физическая и геометрическая нелинейность Методы решения нелинейных задач
  
- 8 **8-й раздел.** Метод конечных элементов для континуальных систем
- 8.1 Основные уравнения теории упругости Функционал полной потенциальной энергии системы Определение функций форм конечных элементов Формирование матрицы жесткости с помощью функции формы
  
- 9 **9-й раздел.** Определение деформаций и напряжений в плоской пластинке при помощи МКЭ
- 9.1 Формирование матрицы сопоставления индексов узлов КЭ Формирование матрицы координат Определение средних напряжений и деформаций по площади элемента Определение напряжений и деформаций в узлах
  
- 10 **10-й раздел.** Решение задач динамики методом конечных элементов
- 10.1 Введение в динамику. Основные уравнения Расчет на сейсмическое воздействие Определение свободных колебаний МКЭ Определение вынужденных колебаний МКЭ Примеры расчета динамических систем МКЭ
  
- 11 **11-й раздел.** Программные комплексы основанные на методе конечных элементов
- 11.1 Типы расчетов Принципы построения расчетной модели Создание конечно-элементной модели Модели материалов, нагрузки
  
- 12 **12-й раздел.** Введение в нелинейный анализ
- 12.1 Физическая и геометрическая нелинейность Методы решения нелинейных задач

## **Б1.В.ОД.7 Расчет вантовых и мембранных систем**

*Цели изучения дисциплины* является ознакомить студента с методами расчета вантовых и мембранных сооружений и конструкций на статические и динамические воздействия, в том числе от ветровой нагрузки, а также методам расчета конструкций с учетом геометрической нелинейности при проектировании и прочностных расчетах вантовых и мембранных конструкций и сооружений.

*Задачи изучения дисциплины* является научить студента владеть и применять методы расчета гибких нитей и мембран при проектировании и прочностных расчетах конструкций уникальных большепролетных зданий и сооружений. Приобретенные навыки способствуют формированию инженерного мышления.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1. 1-й раздел (Строительная механика гибкой нити)**

- 1.1. Особенности работы вантовых и мембранных конструкций. Уравнение гибкой нити с малой стрелкой провиса.
- 1.2. Введение в механику гибкой нити. Дифференциальные уравнения нерастяжимой гибкой нити. Уравнение растяжимой гибкой нити с малой стрелкой провиса
- 1.3. Введение в механику гибкой растяжимой нити. Вывод параметрических уравнений для растяжимой гибкой нити. Определение длины заготовки вантового элемента
- 1.4. Понятие геометрической нелинейности. Геометрическая нелинейность вантовых и мембранных конструкций. Регулирование усилий в вантовых системах.

#### **2. 2-й раздел (Колебания вантовых элементов)**

- 2.1. Колебания вантовых элементов. Вывод волнового уравнения для поперечных колебаний струны.  
Колебания ванты при вынужденных поперечных и продольных кинематических воздействиях.
- 2.2. Практические способы гашения колебаний вант. Параметрический резонанс.

#### **3. 3-й раздел (Конечно-элементные модели)**

- 3.1. Нелинейный конечный элемент гибкой нити. Основные допущения и уравнения при расчете мембран. Определение частот и форм колебаний вантовых систем. Приближенные формулы Релея.

#### **4. 4-й раздел (Аэродинамика вантовых и висячих конструкций)**

- 4.1. Взаимодействие вантовых и висячих сооружений с ветром. Аэродинамика гибких конструкций. Аэродинамические испытания моделей.

## **Б1.В.ОД.8 Пожарное водоснабжение**

**Цели изучения дисциплины** являются ознакомление студентов:

- с системами противопожарной безопасности зданий;
- с внутренними и наружными системами и схемами пожаротушения;
- с основными принципами проектирования противопожарных систем;
- с методами расчета систем противопожарного водоснабжения отдельных зданий и комплексов зданий и сооружений.

**Задачи изучения дисциплины** являются:

- дать необходимый объем знаний в области устройства систем водоснабжения населенных пунктов;
- научить студентов самостоятельно принимать обоснованные решения по выбору источников водоснабжения, схемы и состава водозаборных сооружений, методов подготовки воды и составу водопроводных очистных сооружений населенных пунктов;
- сформировать у студентов навыки расчёта сооружений систем водоснабжения;
- выработать приемы и навыки проектирования всех элементов систем водоснабжения.

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

#### **1. 1-й раздел (Строительная механика гибкой нити)**

- 1.1. Особенности работы вантовых и мембранных конструкций. Уравнение гибкой нити с малой стрелкой провиса.
- 1.2. Введение в механику гибкой нити. Дифференциальные уравнения нерастяжимой гибкой нити. Уравнение растяжимой гибкой нити с малой стрелкой провиса
- 1.3. Введение в механику гибкой растяжимой нити. Вывод параметрических уравнений для растяжимой гибкой нити. Определение длины заготовки вантового элемента
- 1.4. Понятие геометрической нелинейности. Геометрическая нелинейность вантовых и мембранных конструкций. Регулирование усилий в вантовых системах.

#### **2. 2-й раздел (Колебания вантовых элементов)**

- 2.1. Колебания вантовых элементов. Вывод волнового уравнения для поперечных колебаний струны.
- 2.2. Колебания ванты при вынужденных поперечных и продольных кинематических воздействиях. Практические способы гашения колебаний вант. Параметрический резонанс.

#### **3. 3-й раздел (Конечно-элементные модели)**

- 3.1. Нелинейный конечный элемент гибкой нити. Основные допущения и уравнения при расчете мембран. Определение частот и форм колебаний вантовых систем. Приближенные формулы Релея.

#### **4. 4-й раздел (Аэродинамика вантовых и висячих конструкций)**

- 4.1. Взаимодействие вантовых и висячих сооружений с ветром. Аэродинамика гибких конструкций. Аэродинамические испытания моделей.

## **Б1.В.ОД.9 Лифтовое обеспечение высотных зданий**

*Цели изучения дисциплины* являются изучение будущими специалистами конструкций, теории расчета и порядка эксплуатации лифтов и лифтового оборудования.

*Задачи изучения дисциплины* являются формирование у студентов целостного представления о процессах расчета, проектирования, производства и эксплуатации лифтового оборудования:

- изучение факторов, влияющих на выбор конструкции и режимов работы лифтового оборудования;
- изучение системных методов оценки безопасности лифтового оборудования;
- изучение вопросов эксплуатации лифтового оборудования.

### *Тематический план дисциплины*

- 1-й раздел (Классификация лифтов.)
- 2-й раздел (Лифт, как инженерное сооружение)
- 3-й раздел (Устройство составных частей лифта)
- 4-й раздел (Режимы работы лифта)
- 5-й раздел (Эксплуатация и обслуживание лифта)
- 6-й раздел (Указания мер безопасности)
- 7-й раздел (Обследование технического состояния)
- 8-й раздел (Остаточный ресурс лифтов)



## **Б1.В.ОД.10 Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях**

*Цели изучения дисциплины* является дать обучающемуся представление о процедуре выполнения обследования технического состояния конструкций, сформировать представление об общих принципах реконструкции и усиления, подготовить студента к решению задач, возникающих при реконструкции сооружений, ознакомить с процедурой мониторинга за техническим состоянием конструкций.

*Задачи изучения дисциплины* являются:

- ознакомление студентов с нормативно–технической литературой по вопросам обследования, реконструкции и усиления;
- сформировать представления о необходимых мероприятиях по обеспечению требуемых условий для нормального хода производственного процесса, а также исправности долговечности зданий;
- дать представление о процедуре мониторинга за техническим состоянием конструкций, а также о современных технических средствах;
- познакомить с принципами усиления при реконструкции.

*Тематический план дисциплины*

- 1. 1–й раздел «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях»**
  - 1.1. Нормативная база
  - 1.2. Порядок работ при мониторинге
  - 1.3. Работы на объекте
  - 1.4. Камеральная обработка результатов и составление отчетов

## Элективные курсы по физической культуре и спорту

**Цели изучения дисциплины** являются формирование физической культуры личности, создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования средств и методов физической культуры, достижению установленного уровня психофизической подготовленности студента.

**Задачи изучения дисциплины** являются:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- установка на здоровый образ жизни;
- физическое самосовершенствование и самовоспитание;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### **Тематический план дисциплины**

#### **Аэробика**

1. 1-й раздел (танцевальная аэробика)
  - 1.1 Техника основных базовых шагов
  - 1.2 Техника прыжков, подскоков, скачков, бега
1. 1-й раздел (танцевальная аэробика)
  - 1.3 Техника выполнения танцевальных движений в различных стилях и направлениях
  - 1.4 Совершенствование танцевальных программ различных направлений
  - 1.5 Развитие двигательных-координационных способностей
  - 1.6 Здоровый образ жизни студента
2. 2-й раздел (силовая аэробика)
  - 2.1 Техника выполнения базовых силовых упражнений
  - 2.2 Техника выполнения силовых упражнений с различным отягощением
2. 2-й раздел (силовая аэробика)
  - 2.3 Развитие динамической силы
  - 2.4 Развитие статической силы
  - 2.5 Методические основы самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий
3. 3-й раздел (оздоровительная аэробика)
  - 3.1 Техника выполнения основных упражнений Пилатес
  - 3.2 Техника выполнения основных упражнений Калланетика
  - 3.3 Техника выполнения основных поз (асан) йоги
3. 3-й раздел (оздоровительная аэробика)
  - 3.4 Базовые упражнения суставной и лечебной гимнастики
  - 3.5 Развитие гибкости, эластичности мышц и подвижности суставов
  - 3.6 Индивидуальная программа оздоровления

#### **Спортивные игры**

1. 1-й раздел (волейбол)
  - 1.1 Основы техники и тактики игры в волейбол
1. 1-й раздел (волейбол)
  - 1.2 Учебно-тренировочные занятия по волейболу
  - 1.3 Теоретические основы волейбола.
2. 2-й раздел (баскетбол)
  - 2.1 Основы техники и тактики игры в баскетбол
2. 2-й раздел (баскетбол)
  - 2.2 Учебно-тренировочные занятия по баскетболу

- 2.3 Теоретические основы баскетбола.
- 3. 3-й раздел (футбол)
- 3.1 Основы техники и тактики игры в футбол
- 3. 3-й раздел (футбол)
- 3.3 Учебно-тренировочные занятия по футболу
- 3.4 Теоретические основы футбола

### **Самооборона**

- 1. 1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны
- 1.1 Общая физическая подготовка  
Развитие быстроты.
- 1.2 Специальная физическая подготовка  
Развитие быстроты, выносливости
- 1. 1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны
- 1.3 Общая физическая подготовка  
Обучение стойкам и передвижениям  
Обучение самостраховке при падении вперед, назад, на бок  
Развитие быстроты, выносливости
- 1.4 Специальная физическая подготовка.  
Развитие координационных способностей в движении  
Тренировка самостраховки при падении вперед, назад, на бок  
Обучение ударов руками. Техника одиночных прямых и боковых ударов  
Подвижные игры
- 1.5 Методические основы самостоятельных занятий
- 2 2-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 1
- 2.1 Специальная физическая подготовка  
Обучение ударов руками  
Техника одиночных прямых и боковых ударов  
Подвижные игры
- 2.2 Специальная физическая подготовка  
Обучение ударов ногами (голенью, стопой, коленом) прямо, снизу, вниз  
Подвижные игры с использованием имитационных действий
- 2 2-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 1
- 2.3 Специальная физическая подготовка.  
Совершенствование ударов руками, ногами  
Развитие специальной выносливости
- 2.4 Специальная физическая подготовка  
Обучение защите от ударов руками  
Обучение специальному комплексу на 8 счетов
- 2.5 Специальная физическая подготовка  
Обучение защите от ударов ногами  
Обучение специальному комплексу на 8 счетов
- 2.6 Обучение технике освобождения от захватов, обхватов  
Тренировка специального комплекса на 8 счетов  
Развитие быстроты, выносливости
- 2.7 Совершенствование ранее изученных приемов
- 3 3-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 2
- 3.1 Специальная физическая подготовка  
Совершенствование ударов руками, ногами  
Обучение обезоруживанию при угрозе оружием (нож, палка)  
Развитие специальной выносливости
- 3.2 Специальная физическая подготовка  
Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище  
Тренировка освобождений от захватов, обхватов

- Развитие быстроты, выносливости
- 3.3 Специальная физическая подготовка
  - Совершенствование двух- и трехударных комбинаций в атаке и контратаке
  - Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка)
  - Обучение броску с захватом ног сзади
  - Развитие быстроты, выносливости
- 3 3-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 2
- 3.4 Специальная физическая подготовка
  - Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище
  - Обучение броску с захватом ног сзади
- 3.5 Специальная физическая подготовка. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка), броска с захватом ног сзади
  - Обучение способам помощи и взаимопомощи
- 3.6 Составление и применение индивидуальной программы по основам самообороны на основе изученных методик

## **Б1.В.ДВ.1.1 Основы трудового законодательства**

*Цели изучения дисциплины* являются приобретение студентами базовых теоретических знаний в области правового регулирования трудовых отношений; выработка практических умений и навыков применения полученных знаний на практике.

*Задачи изучения дисциплины* являются:

- формирование знаний о предмете и методе трудового права, его системе, содержании отдельных подотраслей и юридических институтов;
- усвоение понятийного аппарата трудового права;
- выработка умений самостоятельно работать с нормативными правовыми актами, регламентирующими трудовые права и обязанности работника и работодателя; правильно и быстро находить в общем объеме нормативного материала акт, необходимый для разрешения возникшей спорной ситуации; грамотно квалифицировать факты, события и обстоятельства, имеющие отношение к рассматриваемому делу.

*Тематический план дисциплины*

### **1. 1-й раздел (Общая часть)**

- 1.1. Понятие трудового права, его система и источники
- 1.2. Социальное партнерство в сфере труда
- 1.3. Коллективные договоры и соглашения

### **2. 2-й раздел (Особенная часть)**

- 2.1. Трудовой договор. Защита персональных данных работника
- 2.2. Рабочее время и время отдыха. Оплата и нормирование труда
- 2.3. Гарантии и компенсации. Трудовой распорядок. Дисциплина труда.
- 2.4. Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации работников. Правовое регулирование охраны труда.
- 2.5. Материальная ответственность сторон трудового договора. Особенности регулирования труда отдельных категорий граждан.
- 2.6. Защита трудовых прав работников

## **Б1.В.ДВ.1.2 Психологические аспекты управления коллективом**

*Цели изучения дисциплины* является обеспечение ориентации студентов в основах теоретических и практических психологических знаний по управлению коллективом.

*Задачи изучения дисциплины* является формирование общекультурных и профессиональных компетенций для повышения эффективности организационно-управленческой составляющей профессиональной деятельности

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

- 1. 1-й раздел. Социально-психологические факторы управления персоналом.**
  - 1.1. Социально-психологические факторы эффективного управления организацией.
  - 1.2. Психологические аспекты отбора и подбора персонала в организацию.
  - 1.3. Управление адаптационным процессом персонала в организации
  - 1.4. Психологическое обеспечение планирования карьеры. Обучение персонала как основа успешной работы организации.
  
- 2. 2-й раздел. Психологические аспекты мониторинга персонала.**
  - 2.1. Психологические аспекты мотивации и стимулирования персонала в организации
  - 2.2. Конфликтное поведение. Тактики поведения. Типология конфликтных личностей. Методы управления конфликтами. Моббинг.
  - 2.3. Лидерство. Руководство. Власть.
  - 2.4. Организационная культура. Приверженность организации.

## **Б1.В.ДВ.2.1 Компьютерная графика**

### ***Цели изучения дисциплины***

- ознакомление студентов с графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- создание и работа с графической базой данных.

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

- овладение графическим пакетом AutoCAD 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.

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

#### **1. 1-й раздел: Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.**

- 1.1 Начало работы в AutoCAD
- 1.2 Графические примитивы, координаты, свойства объектов
- 1.3 Полилинии и их редактирование
- 1.4 Размеры, тексты, штриховки
- 1.5 Простое редактирование
- 1.6 Сложное редактирование

#### **2. 2-й раздел: Создание проекта**

- 2.1 Настройка рабочей среды
- 2.2 Слои, их использование и редактирование
- 2.3 Блоки, атрибуты, внешние ссылки и их редактирование
- 2.4 Проектирование.

## **Б1.В.ДВ.2.2 Архитектурно строительные чертежи в системе Auto3Dmax**

**Цели изучения дисциплины** являются ознакомление студентов:

- с графическим пакетом 3ds Max на пользовательском уровне;
- с применением компьютерной графики при выполнении творческих работ;
- с созданием и редактированием геометрических объектов;
- с оформлением проекта с помощью библиотеки материалов, источников освещения;
- с получением анимации сцены.

**Задачи изучения дисциплины**, обеспечивают:

- овладение графическим пакетом 3ds Max на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания объектов, редактирование их формы, размеров и положения в пространстве;
- умение получить объемные компьютерные модели зданий и сооружений;
- получение навыков по оформлению сцены с помощью библиотеки материалов и установки различных источников освещения;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

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

- 1. 1-й раздел.** Основы работы с графическим пакетом 3ds Max
  - 1.1. Интерфейс 3ds Max. Настройки.
  - 1.2. Типы графических объектов, параметры объектов.
  - 1.3. Способы построения объектов, редактирование параметров.
  - 1.4. Трансформация объектов.
  - 1.5. Основные модификаторы.
  - 1.6. Импортное объектов.
- 2. 2-й раздел.** Создание и оформление проекта
  - 2.1. Материалы.
  - 2.2. Источники света. Камеры.
  - 2.3. Рендеринг. Настройки.
  - 2.4. Анимация.
  - 2.5. Построение модели здания. Оформление проекта.



## **Б1.В.ДВ.3.1 Управление качеством в строительстве**

*Цели изучения дисциплины* является формирование у студентов необходимых в их будущей профессиональной деятельности системных знаний о управлении качеством, их практическому применению в сфере управления качеством различных объектов строительной отрасли.

*Задачи изучения дисциплины* являются:

- изучение теоретических основ в области управления качеством;
- обучение навыкам системного подхода к управлению качеством;
- изучение подходов к аудиту и самооценке в системах управления качеством;
- изучение методов контроля качества;
- изучение методов управления качеством;
- обучение проектированию современных систем управления качеством.

*Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел Введение в дисциплину. Понятия и определения. История управления качеством. Отечественный и международный опыт 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. Затраты на качество.**
  - 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 Аудит и методы управления и контроля качества.**
  - 3.1 Аудит в системе управления качеством
  - 3.2 Методы контроля качеством
  - 3.3 Методы управления качеством
- 4. 4-й раздел Создание и внедрение системы управления качеством**
  - 4.1 Разработка плана-графика создания системы менеджмента качества
  - 4.2 Документация системы менеджмента качества в организации
  - 4.3 Внедрение и обеспечение функционирования системы управления качеством. Затраты на качество.

## **Б1.В.ДВ.3.2 Перспективные строительные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений**

*Цели изучения дисциплины* является формирование у студента понимания развития перспективных конструктивных форм высотных и большепролетных зданий и сооружений, особенностей расчета и конструирования

*Задачи изучения дисциплины* являются:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
- расчет и конструирование конструкций и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

*Тематический план дисциплины*

### 1-й раздел

- 1.1 Общая характеристика высотных и большепролетных конструкций
- 1.2 Материалы для конструкций
- 1.3 Нагрузки на конструкции (ветровая, снеговая и т.д.)
- 1.4 Особые воздействия на конструкции (сейсмические, аварийные)
- 1.5 Особенности построения расчетной схемы и статического расчета
- 1.6 Конструирование покрытий и вертикальных несущих конструкций
- 1.7 Особенности конструирования узлов
- 1.8 Усиление высотных и большепролетных строительных конструкций

## **Б1.В.ДВ.4.1 Программное обеспечение инженерных расчетов**

*Цели изучения дисциплины* является научить студентов использовать современное программное обеспечение для определения напряженного и деформированного состояния строительных конструкций под действием различных видов нагрузок.

*Задачи изучения дисциплины* являются:

- выполнение инженерных расчетов высотных и большепролетных зданий на ЭВМ;
- знакомство с возможностями программного обеспечения при расчете таких сооружений на специальные воздействия (расчет на устойчивость, динамическое воздействие).

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел Расчет каркаса высотного здания**
  - 1.1. Моделирование конструктивных схем высотного здания
  - 1.2. Технология выполнения расчетов
  - 1.3. Анализ деформированного и напряженного состояния высотного здания
  
- 2. 2-й раздел Обеспечение ING+ для расчетов высотных и большепролетных зданий**
  - 2.1. Динамический расчет формы и частоты собственных колебаний
  - 2.2. Получение инерционных сейсмических сил
  - 2.3. Расчет высотного здания здания на ветровую нагрузку с учетом пульсации

## **Б1.В.ДВ.4.2 Технология возведения высотных и большепролетных зданий**

*Цели изучения дисциплины* являются приобретение студентами знаний методологических основ строительства большепролетных и высотных зданий, адаптация студентов к реальным условиям строительного производства.

*Задачи изучения дисциплины* являются развитие умения самостоятельно решать инженерно-технические задачи при возведении объектов различного назначения; обучение свободному ориентированию в разработанной соответствующими специалистами строительной-технологической документации.

### *Тематический план дисциплины*

1. 1-й раздел: Технология возведения зданий и сооружений из пространственных конструкций
2. 2-й раздел: Возведение высотных зданий и сооружений

## **Б1.В.ДВ.4.3 Организация строительства высотных и большепролетных зданий**

*Цели изучения дисциплины* являются освоение методологических основ теории и практики организации, планирования и управления возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий, эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств и прогрессивной организации труда рабочих.

*Задачами* освоения дисциплины являются:

- раскрыть понятийный аппарат дисциплины; сформировать знание основных технических средств и навыков их рационального выбора;
- изучение вопросов организации и планирования работ в подготовительный, основной и заключительный периоды возведения большепролетных и высотных зданий и сооружений);
- отражение этих вопросов в организационно-технологической документации;
- изучение теоретических вопросов календарного планирования на основе поточной организации работ при строительстве высотных и большепролетных сооружений и конструкций

### *Тематический план дисциплины*

- 1. 1-й раздел: основы организации строительного производства при возведении высотных и большепролетных зданий.**
  - 1.1. Законодательное и нормативное обеспечение деятельности в области изысканий и проектирования, разработки организационно-технологической документации строительства высотных и большепролетных зданий
  - 1.2. Организационно-технологические модели строительства высотных и большепролетных зданий.
  - 1.3. Методы организации работ строительства высотных и большепролетных зданий
- 2. 2-й раздел: организационно-технологическое проектирование возведения высотных и большепролетных зданий.**
  - 2.1. Выбор и размещение монтажных кранов, подъемников, механизмов, технических средств, обеспечивающих монтаж, временное закрепления монтируемых конструкций высотных и большепролетных зданий.
  - 2.2. Организация возведения высотных и большепролетных зданий
  - 2.3. Организация работ при устройстве (монтаже) большепролетных покрытий.
  - 2.4. Использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.
- 3. 3-й раздел: Менеджмент качества при строительстве высотных и большепролетных зданий.**
  - 3.1. Строительный контроль качества и государственный надзор за строительством при строительстве высотных и большепролетных зданий
  - 3.2. Исполнительная документация при возведении высотных и большепролетных зданий

## **Б1.В.ДВ.4.4 Основания и фундаменты большепролетных зданий**

**Цели изучения дисциплины** – изучить конструкции фундаментов большепролетных и высотных зданий (сооружений), а также методы их проектирования с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов.

### **Задачи изучения дисциплины**

- научить оценивать инженерно-геологические условия площадки для целей строительства большепролетных и высотных зданий (сооружений);
- изучить механическое поведение фундаментов большепролетных и высотных зданий в различных грунтовых условиях;
- научить разрабатывать конструктивно-технологические решения фундаментов и подземных частей большепролетных и высотных зданий (сооружений) с учетом инженерно-геологических, климатических и ситуационных условий площадки строительства;
- научить определять смещения фундаментов большепролетных и высотных зданий (сооружений) аналитическими способами и методом конечных элементов при помощи программно-вычислительных комплексов «*Plaxis 2D*» и «*Plaxis 3D*»;
- научить определять несущую способность грунтов и проверять их устойчивость в основании большепролетных и высотных зданий (сооружений) аналитическими способами и методом конечных элементов при помощи программно-вычислительных комплексов «*Plaxis 2D*» и «*Plaxis 3D*»;
- научить вычислять боковое давление грунтов на подпорные стены и проверять их устойчивость аналитическими и графоаналитическими способами;
- научить выполнять совместные расчеты зданий и сооружений с грунтами оснований при помощи программно-вычислительных комплексов «*Plaxis 2D*» и «*Plaxis 3D*», учитывая последовательность и сроки строительства, научить анализировать полученные результаты;
- научить работать с нормативной, справочной и технической литературой.

### **Тематический план дисциплины**

- 1 Фундаменты мелкозаложенного заложения
- 2 Свайные фундаменты
- 3 Конструкции ограждений котлованов и подземных частей зданий
- 4 Научно-техническое сопровождение строительства и геотехнический мониторинг

## **Б1.В.ДВ.4.5 Металлические конструкции высотных и большепролетных сооружений**

### ***Цели изучения дисциплины:***

подготовка студента, к профессиональной деятельности в области проектирования высотных сооружений

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- получение студентом представления о видах металлических конструкций высотных сооружений, области их применения;
- овладение принципами рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа и надежности в период эксплуатации;
- получение навыков расчёта и конструирования высотных сооружений с учётом действующих норм.

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

#### **1-й раздел. Особенности большепролётных сооружений.**

- 1.1. Общая характеристика.
- 1.2. Нагрузки и воздействия.

#### **2-й раздел. Балочные конструкции большепролётных покрытий.**

- 2.1. Достоинства и недостатки.
- 2.2. Компоновка каркаса.

#### **3-й раздел. Рамные системы.**

- 3.1. Рамы сплошного сечения.
- 3.2. Рамы сквозного сечения.
- 3.3. Опорные узлы рам.

#### **4-й раздел. Арочные покрытия.**

- 4.1. Анализ статических схем арок.
- 4.2. Выбор очертания оси арки.
- 4.3. Ключевые шарниры арок.
- 4.4. Компоновка арочных покрытий.
- 4.5. Расчёт арок.

#### **5-й раздел. Купольные покрытия.**

- 5.1. Ребристые купола.
- 5.2. Ребристо-кольцевые купола.
- 5.3. Сетчатые купола.

#### **6-й раздел. Висячие покрытия.**

- 6.1. Однопоясные системы.
- 6.2. Двухпоясные системы.
- 6.3. Перекрёстные системы.
- 6.4. Мембранные покрытия.

#### **7-й раздел. Структурные покрытия.**

- 7.1. Схемы и условия опирания.
- 7.2. Решение узлов.
- 7.3. Расчёт структурных покрытий.

#### **8-й раздел. Особенности высотных сооружений.**

- 8.1. Общая характеристика.

8.2. Нагрузки и воздействия.

**9-й раздел. Конструкции башенного типа.**

9.1. Конструктивные схемы башен.

9.2. Конструктивное оформление.

9.3. Расчёт башенных конструкций.

**10-й раздел. Мачты.**

10.1. Конструктивные решения.

10.2. Расчёт мачт.

**11-й раздел. Промышленные трубы.**

11.1. Общая характеристика.

11.2. Вытяжные башни. Конструкция и расчёт.

11.3. Дымовые трубы. Конструкция и расчёт.

**12-й раздел. Стальные опоры высоковольтных линий электропередачи.**

12.1. Общие сведения.

12.2. Классификация и характеристика.

12.3. Конструирование и расчёт.



## **Б1.В.ДВ.4.6 Железобетонные конструкции высотных и большепролетных сооружений**

### ***Цели изучения дисциплины***

- подготовка специалистов по промышленному и гражданскому строительству широкого профиля с углубленным изучением основ проектирования, изготовления и возведения железобетонных и каменных конструкций, зданий и сооружений;
- изучение и освоение основ теории сопротивления железобетона и каменной кладки;
- овладение современными методами расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций, зданий и сооружений с использованием компьютерных технологий;
- ознакомление с методами совершенствования и разработки новых методик расчета конструкций, при проектировании несущих систем зданий и сооружений.

### ***Задачи изучения дисциплины***

Задачами освоения дисциплины являются:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам

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

#### **1. 1-й раздел. Большепролетные сооружения из железобетона**

- 1.1 Железобетонные пространственные конструкции
- 1.2 Основные особенности тонкостенных пространственных конструкций
- 1.3 Основные положения теории и расчета ТПК
- 1.4 Численные методы расчета ТПК
- 1.5 Своды
- 1.6 Треугольные и трапециевидные складки
- 1.7 Длинные цилиндрические оболочки
- 1.8 Короткие цилиндрические оболочки
- 1.9 Купола
- 1.10 Пологие оболочки
- 1.11 Пологие оболочки положительной Гауссовой кривизны на прямоугольном плане
- 1.12 Пологие оболочки отрицательной Гауссовой кривизны на прямоугольном плане
- 1.13 Висячие оболочки
- 1.14 Панели КЖС
- 1.15 Шатровые конструкции
- 1.16 Основные направления и перспективы развития пространственных конструкций

- 2. 2-й раздел. Железобетонные конструкции высотных зданий и сооружений**
- 2.1 Высотные железобетонные здания
- 2.2 Конструктивные схемы и нормативные требования при расчетном обосновании и проектировании высотных зданий
- 2.3 Методы и технология расчетов МКЭ несущих конструкций высотных зданий
- 2.4 Принципы конструирования монолитных несущих конструкций высотных зданий
- 2.5 Основные положения теории и расчета железобетонных конструкций по нормам ведущих зарубежных стран
- 2.6 Перспективы дальнейшего развития железобетонных и каменных конструкций

## **Б1.В.ДВ.4.7 Деревянные конструкции для большепролетных зданий и сооружений**

### ***Целями освоения дисциплины является***

подготовка специалистов по промышленному и гражданскому строительству широкого профиля с углубленным изучением основ проектирования, изготовления и возведения строительных конструкций, зданий и сооружений;

- изучение и освоение основ теории сопротивления конструкций из дерева и пластмасс;
- овладение современными методами расчета и проектирования деревянных конструкций, зданий и сооружений с использованием компьютерных технологий;
- ознакомление с методами совершенствования и разработки новых методик расчета конструкций, при проектировании несущих систем зданий и сооружений.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам

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

- 1 1-й раздел. Основные положения расчета большепролетных сооружений из ДК**
  - 1.1 Этапы развития большепролетных конструкций
  - 1.2 Основные причины ренессанса ДК
  - 1.3 НДС КДК и КФК
  - 1.4 Особенности НДС большепролетных балок
  - 1.5 Основные законы конструирования
  - 1.6 Современные конструктивные решения узлов сопряжения
- 2 2-й раздел. ДК конструкции большепролетных сооружений**
  - 2.1 Особенности НДС большепролетных рам
  - 2.2 Арки
  - 2.3 Пространственные большепролетные КДК и КФК
  - 2.4 Своды
  - 2.5 Совершенствование норм проектирования

**БЗ Государственная итоговая аттестация**  
**Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре**  
**защиты и процедуру защиты**

**Цели государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

**Методические рекомендации по государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графического и/или иллюстративного материала

Пояснительной записка ВКР по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ВКР, и включать следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть
- заключение;
- список литературы;
- приложения;

## **ФТД.1 Информационное моделирование в строительстве (BIM)**

### ***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***

- 1.1. Графический интерфейс модели
- 1.2. Инструменты моделирования
- 1.3. Библиотеки компонентов, материалов, профилей
- 1.4. Нумерация, проверки на конфликты, опорные модели
- 1.5. Отчёты
- 1.6. Работа с чертежами

## ФТД.2 Русский язык как иностранный

*Целями освоения дисциплины являются* 1. овладение системой русского языка как базой для формирования коммуникативно-речевой компетенции иностранных учащихся в условиях русской языковой среды; 2. овладение языком специальности как основой формирования профессиональной компетенции иностранных студентов, обучающихся в СПбГАСУ.

*Задачами освоения дисциплины являются* развитие навыков и умений, позволяющих иностранным учащимся осуществлять коммуникацию в учебно-профессиональной и социокультурной сферах общения, используя все виды речевой деятельности: чтение, аудирование, говорение и письмо.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1. 1-й раздел**

- 1.1. Корректировочный курс фонетики
- 1.2. Корректировочный курс морфологии
- 1.3. Развитие навыков изучающего чтения

#### **2. 2-й раздел**

- 2.1. Семантика и употребление глаголов с постфиксом –ся
- 2.2. Выражение определительных отношений
- 2.3. Обучение чтению и пересказу текста социально-культурной направленности с заданной целеустановкой

#### **3. 3-й раздел**

- 3.1. Синтаксис сложного предложения. Предложения цели, уступки, условия
- 3.2. Использование конструкций научного стиля в текстах по профилю учащихся
- 3.3. Расширение индивидуального общекоммуникативного тезауруса учащегося

#### **4. 4-й раздел**

- 4.1. Реферирование как жанр письменной научной речи
- 4.2. Обучение реферативному и просмотрово-реферативному чтению
- 4.3. Обучение устной презентации профессионально ориентированных учебных текстов

#### **5. 5-й раздел**

- 5.1. Устный и письменный реферативный анализ профессионально публицистического текста.
- 5.2. Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст). Обсуждение социально-культурных проблем, затронутых в тексте.
- 5.2. Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов.

#### **6. 6-й раздел**

- 6.1. Лексико-грамматические и структурные компоненты дискуссии на профессиональные темы.
- 6.2. Аудирование, чтение и обсуждение профессионально ориентированного публицистического текста (просмотр/аудирование видеосюжетов с использованием Интернет-ресурсов)
- 6.3. Устная профессиональная речь. Особенности подготовки устного сообщения, доклада на профессиональные темы.

**7 7 раздел**

- 7.1 Особенности словообразования профессиональной лексики.
- 7.2 Терминология научных текстов по специальности студента.
- 7.3 Средства, устанавливающие логические связи между высказываниями: присоединение вывода.

**8 8 раздел**

- 8.1 Готовимся к профессиональному диалогу: включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения
- 8.2 Особенности оформления научного доклада.
- 8.3 Композиционные особенности научной статьи