



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 №2**

**Строительство подземных сооружений**

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## **Б1.Б.1 Физическая культура и спорт**

### ***Цели и задачи дисциплины:***

Целями освоения 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.

### ***Задачами освоения 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 (Теоретический)
  - 1.1 Введение в теорию физической культуры
  - 1.2 Общая характеристика физических качеств
2. 2-й раздел (Практический)
  - 2.1 Легкая атлетика
  - 2.2 Гимнастика
  - 2.3 Общая и специальная физическая подготовка
3. 3-й раздел (Контрольный)
  - 3.1 Зачет

## **Б1.Б.2 Иностранный язык**

**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:**

- 1.1. Вступительное тестирование.
  - 1.2. Our University. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения элементарной личной информации о себе и своем обучении в Университете.
  - 1.3. Free time activities. Тематические диалоги. Собеседование. Грамматика: Личные и притяжательные местоимения. Способы образования множественного числа имен существительных, общий и притяжательный падежи.
  - 1.4. Jobs. Коллоквиум. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме.  
Грамматика: Степени сравнения прилагательных и наречий.
  - 1.5. Clothes and accessories, colours. Развитие у студентов учебно-познавательных и компенсаторных компетенций в рамках работы со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами. Грамматика: Определенный и неопределенный артикль.
  - 1.6. Family members. Составление тематических диалогов. Работа в парах.  
Грамматика: Времена группы Indefinite (Simple). Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения элементарной личной информации о себе, родственниках, друзьях и знакомых. Групповое творческое задание.
  - 1.7. Daily routine, every day activity. Формирование навыков монологической речи по теме Грамматика: Времена группы Continuous (Progressive).
  - 1.8. Culture Corner 1. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Эссе. Индивидуальное творческое задание.  
Грамматика: Времена группы Perfect.
  - 1.9. Тестовая работа. Анализ результатов.
- Раздел 2.
- 2.1. Houses and special features. Тематические диалоги. Коллоквиум. Грамматика: Времена группы Perfect Continuous (Progressive).
  - 2.2. Places in cities. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Грамматика: Фразовые глаголы. Типы предложений. Грамматика:
    - 2.2. Continents and countries. Тематические диалоги. Ролевая игра. Грамматика: Числительные. Причастие настоящего времени.

2.3. Map reading, Weather. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Индивидуальное творческое задание. Грамматика: Страдательный залог: образование и употребление. Особенности перевода страдательных оборотов на русский язык.

2.4. Description of your house. Тематические диалоги. Грамматика: Образование вопросительных и отрицательных предложений. Способы выражения будущего времени (going to).

2.5. Culture Corner 2. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Групповое творческое задание. Подготовка к аттестационной работе.

2.6. Аттестационная контрольная работа.

Раздел 3.

3.1. Great Britain. Развитие навыков аудирования с пониманием основного содержания и выборочным извлечением информации. Грамматика: Модальные глаголы

3.2. Places in town. Составление тематических диалогов. Работа в парах. Проблемное задание (кейс). Грамматика: формы инфинитива.

3.3. Famous people biodata. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Коллоквиум. Грамматика: Прямая и косвенная речь

3.4. Events. Формирование навыков монологической речи по теме. Групповое творческое задание. Сообщение. Грамматика: Согласование времен. Будущее в прошедшем.

3.5. Games and Toys Тематические диалоги. Грамматика: усилительная конструкция it is ... that, употребление used to и would для выражения повторяющихся действий в прошлом.

3.6. Culture Corner 3. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Индивидуальное творческое задание. Коллоквиум. Грамматика: усилительная конструкция it is ... that, употребление used to и would для выражения повторяющихся действий в прошлом.

3.7. Тестовая работа. Анализ результатов.

Раздел 4.

4.1. The USA. Развитие навыков аудирования с пониманием основного содержания и выборочным извлечением информации. Стилистические особенности речи. Аббревиация. Основные лексические различия британского и американского вариантов английского языка. Круглый стол.

4.2. Music. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Коллоквиум. Грамматика: Неличные формы глагола: инфинитив. Причастие, герундий. Причастие I перфектное (способы образования, функции в предложении).

4.3. Natural Disasters. Составление тематических диалогов. Работа в парах. Грамматика: Неличные формы глагола: инфинитив. Причастие, герундий. Причастие I перфектное (способы образования, функции в предложении).

4.4. Accidents and Injuries. Развитие у студентов учебно-познавательных и компенсаторных компетенций в рамках работы со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами. Собеседование. Грамматика: Независимый причастный оборот (случаи употребления, способы перевода). Образование форм герундия, его свойства и функции в предложении, перевод.

4.5. Past Habits and States. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Групповое творческое задание. Грамматика: Независимый причастный оборот (случаи употребления, способы перевода). Образование форм герундия, его свойства и функции в предложении, перевод.

4.6. Culture Corner 4. Формирование у студентов гуманитарной личностной по-

зиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Индивидуальное творческое задание. Коллоквиум. Подготовка к аттестационной работе.

4.7. Аттестационная контрольная работа.

Раздел 5.

5.1. Разговорная тема. About myself and my study. Отработка фонологических навыков правильной речи. Развитие навыков диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения личной информации о себе и своем обучении в Университете.

5.2. Building Materials. Освоение профессиональной лексики по специальности. Овладение навыками перевода грамматических конструкций присущих устной и письменной научно-технической речи. Индивидуальное творческое задание. Имя существительное. Времена глагола в действительном залоге. Глагол have. Окончания es/s. Части речи. Члены предложения

5.3. Strength and Stress. Презентация. Оборот there + to be. Степени сравнения прилагательных и наречий. Модальные глаголы can, may, must.

5.4. Thermal Conductivity and Sound Absorption. Времена группы Simple в страдательном залоге. Глагол be. Модальные глаголы have to, be to, should, ought to.

5.5. Cement and Concrete. Конверсия. Суффикс наречий -ly. Суффикс -er. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи).

5.6. Concrete Mix Условные предложения. Сослагательное наклонение. Дроби. Групповое творческое задание.

5.7. Тестовая работа. Анализ результатов.

Раздел 6.

6.1. Concrete. Сложноподчинённые предложения. Суффиксы существительных -ion, -ment. Суффиксы прилагательных -al, -able, -ive. Сравнительный оборот as...as... .

6.2. Metal. Суффикс прилагательных -ant/ent. Суффикс существительных -ness. Функции one. Согласование времён.

6.3. Wood. Неопределённые и отрицательные местоимения.

6.4. Plastic. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи). Суффикс существительных - (i)ty.

6.5. Glass. Present Perfect в страдательном залоге. Функции it. Эмоционально-усилительное использование do/does/did.

6.6. Building Materials. Развитие навыков диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.

6.7. Аттестационная контрольная работа.

Раздел 7.

7.1. Разговорная тема. Отработка фонологических навыков правильной речи. Развитие навыков диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Развитие у студентов продуктивных навыков письма.

7.2. Behavior of Foundations. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Participle I в функции определения и обстоятельства.

7.3. Shallow Foundations. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Participle II в функции определения и части сказуемого.

7.4. Wall Footings. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи). Независимый причастный оборот.

7.5. Columns and Walls. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Инфинитив в функции подлежащего, дополнения и определения.

7.6. Steel-Framed Buildings. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Инфинитив в функции части сказуемого. Объектный инфинитивный оборот. Общие вопросы.

7.7. Тестовая работа. Анализ результатов.

Раздел 8.

8.1. Floor Structure in Steel-Framed Buildings. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Инфинитив в функции обстоятельства цели. Альтернативные вопросы

8.2. Setting the Floor Slabs. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Герундий в функции дополнения и обстоятельства. Разделительные вопросы.

8.3. Floor Requirements. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Приставка ge-. Герундий в функции подлежащего. Специальные вопросы к подлежащему и его определению.

8.4. Staircases. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Независимый причастный оборот без причастия.

8.5. Roofs. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи). Специальные вопросы.

8.6. External Walls. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Отрицательные приставки.

8.7. Internal Walls. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Герундий в функции определения.

8.8. Итоговая аттестационная контрольная работа.

## **Б1.Б.2 Иностранный 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.  
Время, причина, следствие, условие 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. Реферирование, его структурно-языковые особенности.
  - 4.2. Лексико-грамматический конструкции, вводящие позицию автора статьи, оценку изложенной им информации, выводы, заключение.
  - 4.3. Реферирование учебно-научных, профессионально направленных публицистических текстов и текстов из Интернет-ресурсов.

### **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. Знакомство с порталом дистанционного обучения Moodle
- 2 2-й раздел. История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник
  - 2.1 История как наука
  - 2.2 Исследователь и исторический источник
- 3 3-й раздел. Особенности становления государственности в России и мире
  - 3.1 Великое переселение народов и образование средневековой европейской государственности
  - 3.2 Древнерусское государство и становление феодализма
- 4 4-й раздел. Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье
  - 4.1 Средневековье как этап исторического процесса. Русские земли в период феодальной раздробленности XII–XIII вв.
  - 4.2 Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV–XV вв.
- 5 5-й раздел. Россия и мир в XV–XVII веках
  - 5.1 Раннее Новое время в мировой истории. Россия при Иване III и Василии III (1462–1533 гг.).
  - 5.2 Россия и мир в XVI–XVII вв.
- 6 6-й раздел. Россия и мир в XVIII веке
  - 6.1 Россия и мир в первой половине XVIII в.

- 6.2 Россия и мир во второй половине XVIII в.
- 7 Россия и мир в XIX веке
- 7.1 Россия в первой половине XIX в.
- 7.2 Россия во второй половине XIX в.
- 8 Россия и мир в первой половине XX в.
- 8.1 Россия и мир до окончания Первой мировой войны
- 8.2 Россия и мир до окончания Второй мировой войны
- 9 Россия и мир во второй половине XX в.
- 9.1 СССР и мир в 1940-1960-е гг.
- 9.2 СССР и мир в 1970-1990-е гг.
- 10 Россия и мир в XXI в.
- 10.1 Российская Федерация при президентстве В.В. Путина и Д.А. Медведева (2000-2015 гг.).
- 10.2 Международная обстановка в конце XX-начале XXI в.
- 11 Подготовка к экзамену

#### **Б1.Б.4 Философия**

**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.)
  - 2.3 Актуальные проблемы постклассической философии
  - 2.4 Человек, общество, история в философии XIX – XX в.

## **Б1.Б.5 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.6 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.

**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
  - 3.5. Экономические отношения в системе мирового хозяйства
  - 3.6. Особенности переходной экономики России
4. Подготовка к экзамену

## **Б1.Б.7 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

## Б1.Б.8 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 и динамика материальной точки.
    - 1.2 Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела
    - 1.3 Законы сохранения в механике
    - 1.4 Физика колебаний и волн
  2. Молекулярная физика и термодинамика
    - 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Статистические распределения
    - 2.2 Явления переноса
    - 2.3 Основы термодинамики
  3. Электричество и магнетизм
    - 3.1-2 Электростатика. Постоянный ток
    - 3.3-5 Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Магнитное поле в веществе
    - 3.6 Электромагнитная индукция
    - 3.7 Электромагнитное поле
  4. Волновая оптика
    - 4.1 Интерференция света
    - 4.2-3 Дифракция света. Поляризация света
  5. Основы квантовой и атомной физики
    - 5.1-2 Тепловое излучение и его законы. Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм
    - 5.3 Планетарная модель атома Бора-Резерфорда
    - 5.4 Волновая природа микрочастиц. Уравнение Шредингера
    - 5.5 Понятие о квантово-механической модели атома водорода
- Подготовка к экзамену

## **Б1.Б.9 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.10 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.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 Безопасность жизнедеятельности**

**Целями освоения дисциплины являются** формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретённую 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.

**Задачами освоения 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.13 Метрология, стандартизация, сертификация 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 строительства подземных сооружений, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации.

**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 строительству подземных сооружений 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.14.1 Начертательная геометрия**

**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.

**Задачами освоения дисциплины являются:** формирование знаний студентов по теоретическим основам изображения пространственных объектов на плоскости и основам построения чертежей, ознакомление с алгоритмами решения позиционных, метрических и конструктивных задач; формирование умения представлять сочетания геометрических моделей в пространстве; формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

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.

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

- 1-й раздел (Общие положения)
  - 1.1 Операция проецирования
  - 1.2 Метод Монжа
- 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:  
–общий алгоритм построения линии на поверхности;  
–пример построения линии, принадлежащей поверхности конуса, цилиндра, сферы
  - 2.6 Решение задач в практикуме по теме «Линия на поверхности»
- 3-й раздел (Метрические задачи)
  - 3.1 Проецирование прямого угла. Перпендикуляр к плоскости
  - 3.2 Дополнительное ортогональное проецирование. Определение длины отрезка
- 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  
- общий случай;  
- частные случаи
  - 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.

## **Б1.Б.14.2 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.

**Задачами освоения дисциплины являются:** формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

Задача изучения инженерной графики сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей.

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 конструкторской и архитектурно-строительной документации.

### **Тематический план дисциплины:**

1-й раздел (проеекционное черчение)

1.1 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

1.2 Выдача заданий по проекционному черчению. Требования к выполнению графических работ. Построение трех основных видов моделей

1.3 Разрезы, сечения, выносные элементы. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД – обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах.

1.4 Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров.

1.5 Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрических проекциях. Построение аксонометрических проекций.

1.6 Проверочная работа по теме «Проеекционное черчение».

2-й раздел (Машиностроительное черчение)

2.1 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.

2.2 Выполнение графической работы.

2.3 Сборочный чертеж. Спецификация. Составление спецификации к сборочному чертежу «Соединение деталей»

2.4 Деталирование чертежа общего вида

2.5 Выполнение графической работы «Деталирование»

3-й раздел (архитектурно-строительные чертежи)

3.1 ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации:

- ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей;

- ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.

3.2 Выполнение графической работы «Жилой дом».

3.3 Проверочная работа по теме «Жилой дом». Зачет.

### **Б1.Б.14.3 Компьютерная графика**

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

- 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.

#### ***Задачами освоения 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.Б.15.1 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.

**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. 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 модуль (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 модуль (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 модуль (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.15.2 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.

**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.
- Подготовка к экзамену

### **Б1.Б.15.3 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 | Введение  |
| 2 | Состав и физические свойства грунтов  |
| 3 | Механические свойства грунтов   |
| 4 | Основные физико-механические свойства структурно-неустойчивых грунтов                     |
| 5 | Напряжения в массивах грунтов   |
| 6 | Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений                                   |
| 7 | Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. |

#### **Б1.Б.15.4 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:***

Первая часть курса

- 1.1 Введение
- 1.2 Напряженно-деформированное состояние тела
- 1.3 Экспериментальные основы
- 1.4 Обобщенный закон Гука
- 1.5 Статически определимые и неопределимые системы, работающие на растяжение-сжатие

жесткости

- 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.

Подготовка к экзамену

Вторая часть курса

- 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 ст. Теории Эйлера, Энгессера, кармана, Шенли, динамическая.

2.13 Гибкий сжато-изогнутый стержень.

2.14 Стержни с криволинейной осью.

2.15 Ударное действие нагрузки.

Подготовка к экзамену

## **Б1.Б.15.5 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 системахПодготовка к экзамену
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 методомПодготовка к экзамену

### **Б1.Б.15.6 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 Основные понятия и уравнения.
- 2 Простейшие задачи теории упругости.
- 3 Задача Сен-Венана о кручении стержня.
- 4 Задача Сен-Венана о изгибе стержня.
- 5 Плоская задача: общий аппарат в декартовых и полярных координатах.
- 6 Конкретные плоские задачи
- 7 Пространственные задачи теории упругости
- 8 Температурная и динамическая задачи.
- 9 Вариационные принципы и методы теории упругости.
- 10 Приближенные методы.
- 11 Теория изгиба тонких плит.

### **Б1.Б.16.1 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. Топографические планы и карты

1.2. Топографическая карта и решаемые по ней задачи

1.3. Оценка точности геодезических измерений.

Опорная геодезическая сеть

2. 2-й раздел (геодезические измерения; инструментальные съемки)

2.1. Поверки и юстировки теодолита.

2.2. Угловые и линейные измерения

2.3. Измерение отдельного горизонтального угла

2.4. Измерение отдельного вертикального угла

2.5. Измерение расстояний нитяным дальномером

2.6. Инструментальные съемки

2.7. Теодолитная съемка строительного участка

2.8. Работа на станции тахеометрической съемки

2.9. Построение топографического плана

2.10. Геометрическое нивелирование

Геодезические работы при изыскании линейных объектов. Вертикальная планировка строительного участка

2.11. Работа с нивелиром на станции

2.12. Геодезическое обеспечение проектирование и разбивка оси линейного сооружения

2.13 Вертикальная планировка строительного участка

2.14 Спутниковое позиционирование

3 3-й раздел (геодезические работы при сооружении зданий)

3.1. Геодезические работы при сооружении подземной части здания

3.2. Геодезические работы при сооружении надземной части здания

3.3. Вычисление разбивочных элементов для выноса проекта сооружения на местность.

### **Б1.Б.16.2 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).

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- 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 модуль (Геологическая среда и её компоненты)

Раздел 1.1. Роль геологии в строительстве

Раздел 1.2. Горные породы

Раздел 1.3. Подземные воды

2-й модуль (Динамика геологической среды и инженерно-геологические изыскания)

Раздел 2.1. Геологические процессы и явления

Раздел 2.2. Инженерно-геологические изыскания

### **Б1.Б.17.1 Электроснабжение**

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

*Задачами освоения 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 модуль (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.17.2 Теплогазоснабжение и вентиляция (общий курс)**

**Целью освоения дисциплины является** владение основами технической термодинамики и теплопередачи, представление о тепло-влажностном и воздушном режимах зданий, о методах и средствах их обеспечения, об основах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения зданий.

**Задачами освоения дисциплины являются** обучение основам технической термодинамики и теплопередачи, ознакомление с тепло-влажностным и воздушным режимами зданий, с методами и средствами их обеспечения, с основами отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения зданий.

**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 и газоснабжения)
  - 2.1 Вентиляция
  - 2.2 Кондиционирование
  - 2.3 Газоснабжение

### **Б1.Б.17.3 Водоснабжение и водоотведение (общий курс)**

**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 прокладки внутренних и наружных инженерных коммуникаций.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- подготовка студентов для производственно-технической и проектной деятельности в области строительства уникальных (подземных) 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 Технологические схемы водоподготовки
  - 1.3 Условия прокладки и ремонта инженерных сетей в городе
  - 1.4 Материалы и оборудование, применяемое в системах водоснабжения
- 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
- 3 3-й раздел: Водоснабжение и водоотведение жилых и общественных зданий
  - 3.1 Системы и схемы внутреннего водопровода зданий
  - 3.2 Внутренняя канализация жилых и общественных зданий

#### **Б1.Б.17.4 Водоснабжение и водоотведение уникальных зданий и сооружений**

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

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

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- дать необходимый объем знаний в области устройства систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий и подземных сооружений;
- изучение нормативной литературой, регламентирующей требования пожарной безопасности для зданий, сооружений и их комплексов;
- сформировать у студентов навыки расчёта сооружений систем водоснабжения;
- приобретение практических навыков по обеспечению пожарной безопасной зданий и сооружений.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел: Нормативно-техническое обеспечение пожарной безопасности.
  - 1.1 Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности
  - 1.2 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в зданиях и сооружениях
  - 1.3 Системы внутреннего и наружного пожаротушения.
  - 1.4 Технические и энергетические ресурсы обеспечения работоспособности систем пожаротушения
2. 2-й раздел: Техническое обеспечение систем пожаротушения.
  - 2.1 Системы и схемы ручного противопожарного водоснабжения зданий. Нормы водопотребления. Основные элементы систем противопожарного водоснабжения зданий. Особенности противопожарного водоснабжения уникальных зданий.
  - 2.2 Системы и схемы автоматического противопожарного водоснабжения зданий. Нормы водопотребления. Основные элементы систем противопожарного водоснабжения зданий.
  - 2.3 Системы и схемы водоотведения высотных зданий и подземных сооружений
  - 2.4 Материалы и оборудование, применяемое в системах водоснабжения и водоотведения высотных зданий и подземных сооружений.

### **Б1.Б.17.5 Аэрология и вентиляция**

**Целями освоения дисциплины является** представление о тепло-влажностном и воздушном режимах подземных сооружений, о методах и средствах их обеспечения, об основах вентиляции и аэрологии подземных сооружений.

**Задачами освоения дисциплины являются** ознакомление с тепло-влажностным и воздушным режимами зданий, с методами и средствами их обеспечения, с основами вентиляции и аэрологии подземных сооружений.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел (Теоретические основы создания микроклимата в помещениях подземных сооружений)

1.1 Основы теплопередачи  
1.2 Тепловлажностный и воздушный режимы карьеров и подземных сооружений

1.3 Нормирование параметров воздуха, вредности, расчетные воздухообмены

2. 2-й раздел (Вентиляция подземных сооружений)

2.1 Вентиляционные системы: расчет, проектирование, монтаж и эксплуатация

2.2 Подбор и расчет вентиляционного оборудования

2.3 Борьба с шумом и вибрацией

2.4 Аэрология карьеров при строительстве подземных сооружений

Зачет

## **Б1.Б.18 Основы менеджмента в строительстве**

**Целями освоения дисциплины является** усвоение студентами комплексного изучения основ построения и функционирования системы управления организацией в современных социально-экономических условиях.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучение концепций и основных понятий менеджмента;
- овладение функциями и методами управленческой деятельности;
- развитие аналитических способностей у студентов по принятию управленческих решений;
- развитие у студентов навыков самостоятельной работы с литературными источниками в области менеджмента, активного их использования в проектировании и реализации системы управления организацией.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел: Теоретические и методологические основы менеджмента.
  - 1.1 Основные понятия в области менеджмента.
  - 1.2 Обеспечение эффективности деятельности организации. Законы, принципы и функции менеджмента.
    - 1.3 Технология принятия управленческих решений в менеджменте
    - 1.4 Личность, власть и авторитет руководителя. Теории мотивации.
  2. 2-й раздел: Строительство как объект управления.
    - 2.1 Участники строительства и формы их объединений.
    - 2.2 Организационные структуры управления в строительном производстве.
    - 2.3 Технология управления производственной деятельностью строительных предприятий
    - 2.4 Управление человеческими ресурсами
    - 2.5 Качество как объект управления.

### **Б1.Б.19 Динамика и устойчивость сооружений**

*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
  - 4.1 Основные понятия теории устойчивости
  - 4.2 Статический и динамический метод
  - 4.3 Энергетический метод

## **Б1.Б.20 Нелинейные задачи строительной механики**

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

– 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.

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

– 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
- Подготовка к экзамену

## **Б1.Б.21 Расчет строительных конструкций методом конечных элементов**

**Целями освоения дисциплины являются** получение базисных знаний в области численных методов расчета, в частности метода конечных элементов. Ознакомить студентов с основными принципами и методами, применяемыми в численных расчетах. В результате изучения этой дисциплины приобретаются умения в разработке расчетных схем для строительных конструкций и математических моделей, описывающих поведение конструкций.

### **Задачами освоения дисциплины являются**

- получение знаний и практических навыков проведения численных расчетов на прочность строительных конструкций;
- формирование у студентов навыков использования математических моделей и компьютерных программ.

### **Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел Приближенные методы расчета в строительной механике
  - 1.1 Введение. Основные группы методов расчета
  - 1.2 Вариационный принцип Лагранжа
  - 1.3 Метод Ритца. Вариационно-разностный метод
  - 1.4 Метод конечных разностей
2. 2-й раздел Метод конечных элементов для расчета стержневых систем
  - 2.1 Стержневой элемент. Степени свободы
  - 2.2 Матрица преобразования координат
  - 2.3 Основное уравнение МКЭ. Вывод формулы для матрицы жесткости
  - 2.4 Формирование матрицы жесткости стержневой системы
  - 2.5 Матрицы жесткости для стержневых элементов
  - 2.6 Определение коэффициентов жесткости и функции формы
  - 2.7 Формирование вектора внешних сил
  - 2.8 Порядок расчета стержневой системы МКЭ
3. 3-й раздел Метод конечных элементов для континуальных систем
  - 3.1 Основные уравнения теории упругости
  - 3.2 Функционал полной потенциальной энергии системы
  - 3.3 Определение функций форм конечных элементов
  - 3.4 Формирование матрицы жесткости с помощью функции формы
  - 3.5 Матрицы жесткости конечных элементов
- 4 4-й раздел Определение деформаций и напряжений в плоской пластинке при помощи МКЭ
  - 4.1 Формирование матрицы сопоставления индексов узлов КЭ
  - 4.2 Формирование матрицы координат
  - 4.3 Определение средних напряжений и деформаций по площади элемента
  - 4.4 Определение напряжений и деформаций в узлах
- 5 5-й раздел Решение задач динамики методом конечных элементов
  - 5.1 Введение в динамику. Основные уравнения
  - 5.2 Расчет на сейсмическое воздействие
  - 5.3 Определение свободных колебаний МКЭ
  - 5.4 Определение вынужденных колебаний МКЭ
  - 5.5 Примеры расчета динамических систем МКЭ
- 6 6-й раздел Программные комплексы основанные на методе конечных элементов
  - 6.1 Типы расчетов
  - 6.2 Принципы построения расчетной модели
  - 6.3 Создание конечно-элементной модели
  - 6.4 Модели материалов, нагрузки
- 7 7-й раздел Введение в нелинейный анализ

- 7.1 Физическая нелинейность
- 7.2 Геометрическая нелинейность
- 7.3 Методы решения нелинейных задач

## **Б1.Б.22 Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций**

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

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

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

- 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 вероятностей
  - 1.2 Вероятностный расчет статических задач строительной механики
  - 1.3 Вероятностный расчет динамических задач строительной механики
2. 2-й раздел (Теория надежности строительных конструкций)
  - 2.1 Основные понятия и методы теории надежности
  - 2.2 Надежность строительных сооружений
  - 2.3 Долговечность строительных сооружений

Подготовка к зачету с оценкой.

1. 1-й раздел (Вероятностные методы строительной механики)
  - 1.1 Основные понятия теории вероятностей
  - 1.2 Вероятностный расчет статических задач строительной механики
  - 1.3 Вероятностный расчет динамических задач строительной механики
2. 2-й раздел (Теория надежности строительных конструкций)
  - 2.1 Основные понятия и методы теории надежности
  - 2.2 Надежность строительных сооружений
  - 2.3 Долговечность строительных сооружений

Подготовка к зачету с оценкой

### **Б1.Б.23 Сейсмостойкость сооружений**

**Целью освоения дисциплины является** 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.

**Задачами освоения дисциплины являются** 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.24 Управление проектами в строительстве**

**Целями освоения дисциплины являются** формирование у студентов системы знаний об управлении проектами в строительстве, познание студентами принципов и методов управления проектами.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- ознакомление студентов с историей управления проектами;
- формирование знаний методологических основ управления проектами в строительстве;
- приобретение умений, навыков по выполнению основных функций управления проектом в строительстве с использованием информационных технологий.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел: Основы управления строительными инвестиционными проектами
- 1.1 Введение в управление строительными инвестиционными проектами
- 1.2 Сущность управления строительными инвестиционными проектами
2. 2-й раздел: Управление разработкой и реализацией строительного инвестиционного проекта
- 2.1 Процессы управления строительными инвестиционными проектами
- 2.2 Функциональные области управления строительными инвестиционными проектами.

### **Б1.Б.25 Обследование и усиление конструкций зданий и 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
2. 2-й раздел Усиление строительных конструкций
  - 2.1. Усиление конструкций
  - 2.2. Реконструкция

## **Б1.Б.26 Эксплуатация зданий и 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 текущего, капитального ремонта, а так же реконструкции зданий и сооружений.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- ознакомление студентов с нормативно–технической литературой по вопросам, эксплуатации зданий и сооружений;
- 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 эксплуатации зданий (сооружений) и организацией и проведения профилактический осмотров и текущего ремонта уникальнй строительных сооружений;
- ознакомить с принципами осуществления авторского надзора при строительстве уникальных сооружений;
- дать понимание процедур проведения обследования и строительной экспертизы безопасности сооружений и проверки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1–й раздел Общие требования безопасности зданий и сооружений
  - 1.1. Требования механической безопасности
  - 1.2. Требования пожарной безопасности Требования энергетической эффективности зданий и сооружений
  - 1.3. Требования безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях
  - 1.4. Методы и принципы работы с програмно-вычислительными комплексами систем автоматизированного проектирования (ВІМ)
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.27 Реконструкция и геотехнический мониторинг подземной части зданий и сооружений**

### ***Цель освоения дисциплины:***

- формирование базы современного мировоззрения специалиста, необходимого для рационального проектирования объектов реконструкции и устройства подземных уровней в условиях существующих зданий исторической застройки;
- выработка системного подхода к техническому обследованию состояния конструкций реконструируемых зданий, их оснований и фундаментов, проектированию, выполнению комплекса строительного-монтажных геотехнических работ и осуществление необходимых мероприятий ремонтного и сервисного и реновационного характера при эксплуатации подземных помещений в условиях существующих зданий в исторической застройке.

### ***Задачи освоения дисциплины:***

- научить оценивать инженерно-геологические условия площадки для целей реконструкции зданий (сооружений);
- научить оценивать техническое состояние, проектировать усиления фундаментов, подземные сооружения в существующих зданиях в условиях исторической застройки;
- сформировать умения применять полученные знания для рационального выбора, проектирования и устройства подземных сооружений в условиях плотной застройки
- научить работать с нормативной, справочной и технической литературой.

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

1. Реконструкция зданий и сооружений
  - 1.1. Основные причины, определяющие необходимость реконструкции.
  - 1.2. Особенности проектирования подземных частей зданий и сооружений в условиях исторической застройки
    - 1.3. Оценка технического состояния зданий для целей реконструкции
  2. Проектирование геотехнических работ и подземных частей зданий сооружений в условиях плотной городской и исторической застройки
    - 2.1. Фундаменты на естественном основании
    - 2.2. Свайные фундаменты
  3. Реконструкция зданий массовой застройки
    - 3.1. Реконструкция и переустройство подвалов и подземных сооружений в условиях плотной застройки
    - 3.2. Реконструкция подвальных помещений с их углублением в условиях плотной исторической застройки
  4. Геотехнический мониторинг при реконструкции

### **Б1.Б.28.1 Основы архитектуры и строительных конструкций**

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

- 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.

#### ***Задачи освоения дисциплины:***

- 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;

- 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:***

1-й модуль. 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.28.2 Архитектура зданий индустриального домостроения**

**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:**

Раздел 1. Индустриализация. Полносборные 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 КПЗ.

### **Б1.Б.28.3 Архитектура большепролетных зданий и сооружений**

*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 Общие сведения о большепролётных зданиях и сооружениях. Промышленные здания.
  - 1.1 Классификация большепролётных конструкций по материалу.  
Классификация большепролётных конструкций по характеру статической работы
  - 1.2 Объемно-планировочные схемы, УТ, УТС, ЕМС. Принципы и методика проектирования промышленных зданий
  - 1.3 Привязки элементов к координационным осям
  - 1.4 Фундаменты одноэтажных и многоэтажных каркасных зданий
  - 1.5 Стеновые ограждения, кровли
  - 1.6 Свето-аэрационные фонари. Ворота, окна
  - 1.7 Административно-бытовой корпус: расчёты гардеробно-душевых блоков

#### **Б1.Б.28.4 Архитектура подземной части зданий и сооружений**

**Целью освоения дисциплины** «Архитектура подземной части зданий и сооружений» ознакомление будущих инженеров с методологическим и практическим опытом проектирования объемно-планировочных решений подземных сооружений на примере метрополитенов и других сетевых и одиночных объектов общественной инфраструктуры. Получение навыков самостоятельного проектирования.

##### **Задачи освоения дисциплины:**

- изучение мирового опыта освоения подземных пространств на примере наиболее характерных и значимых сооружений;
- изучение градостроительной структуры и исторических предпосылок, повлиявших на освоение подземного пространства в крупных городах и агломерациях;
- изучение основ нормативно-технической документации и методик проектирования метрополитенов и аналогичных сетевых общественных сооружений;
- овладение техниками эскизного самостоятельного проектирования;
- формирование представлений о реальном проектировании интерьеров подземных пространств и фасадов входных наземных сооружений;
- формирование навыков выполнения комплексного проекта;
- формирование навыков практического применения знаний в эскизном проектировании на примере выполнения работ в соответствии с требованиями конкурсной и проектной документации;
- формирование способностей для оценки эстетических критериев объектов архитектуры;
- формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области архитектурного проектирования.

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

1. Раздел 1. Введение
  - 1.1. Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения дисциплины
  2. Раздел 2. История и теоретические основы архитектуры подземных сооружений, являющихся частью общественной инфраструктуры мегаполисов
    - 2.1. Архитектура подземных сооружений. Исторический экскурс.
    - 2.2. Градостроительные особенности сети метрополитена. Принципы трассировки линий метро в условиях застройки и на новых территориях.
    - 2.3. Объемно-пространственные решения и типология объектов метрополитена. Характерные планировочные решения отечественных и зарубежных станций и вестибюлей метро
    - 2.4. Архитектурно-художественные решения. Декоративное оформление пассажирских пространств.
    - 2.5. Теоретические основы проектирования объектов метрополитена. Нормы, правила, специфика градостроительных особенностей.
    - 2.6. Перспективы развития метрополитена в крупнейших городах. Формирование транспортно-пересадочных узлов.
    - 2.7. Организация альтернативных видов общественного транспорта в мегаполисах с учетом освоения подземного пространства.
    - 2.8. Теоретические основы формирования сети метрополитена. Расчет пассажиропотоков и определение мест будущих станций.
  3. Раздел 3. Аспекты проектирования подземных сооружений
    - 3.1. Проекты освоения подземного пространства. Участие архитекторов в этом процессе на всех этапах проектирования. Взаимосвязь с конструкторами и со специалистами смежных специальностей
    - 3.2. Модернизация существующих сооружений метрополитенов. Организация пересадочных станций и пешеходных переходов. Реконструкции и реновации существующих

ющих объектов.

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

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

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

3.6. Современные концепции, конкурсные проекты.

### **Б1.Б.29.1 Строительные материалы**

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

*Задачами освоения 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 после образовательной деятельности.

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

1. 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

1.2. Разнообразие горных пород и их применение в строительстве.

1.3. Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве.

1.4. Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства.

1.5. Строительное стекло, свойства и применение в строительстве.

1.6. Минеральные вяжущие вещества

2. 2-й раздел. Бетоны и строительные растворы, битумы, теплоизоляционные и акустические материалы, пластмассы, отделочные материалы

2.1. Бетоны и строительные растворы

2.2. Битумы, мастичные и рулонные материалы на основе битумов

2.3. Теплоизоляционные и акустические материалы

2.4. Пластмассы и строительные изделия на их основе

2.5. Отделочные материалы

## **Б1.Б.29.2 Технология конструкционных материалов**

**Целями освоения 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.

**Задачами освоения 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 Производство конструкционных материалов и технология обработки заготовок
  - 1.1. Производство черных и цветных металлов. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.
  - 1.2. Основы литейного производства. Обработка металлов давлением
  - 1.3. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Материалы для режущего инструмента. Металлорежущие станки.
  - 1.4. Методы отделочной обработки. Методы ЭФО и ЭХО
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.Б.29.3 Высокопрочные конструкционные материалы**

**Цель освоения 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

**Задачами освоения 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 после образовательной 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.Б.30.1 Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)**

**Целями освоения дисциплины является** 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

### **Б1.Б.30.2 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. 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 метода 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 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.30.3 Конструкции из дерева и пластмасс (общий курс)**

**Целями освоения дисциплины является** 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 конструкций из дерева и пластмасс.

**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 1-ый раздел Основные положения по проектированию ДК
  - 1.1 Общие положения и особенности проектирования конструкций из дерева и пластмасс.
  - 1.2 Конструктивные и основные технологические свойства древесины и фанеры.
- 2 2-ой раздел Основные положения по проектированию соединений
  - 2.1 Основные положения расчёта деревянных конструкций по предельным состояниям. Нормативные и расчётные характеристики.
  - 2.2 Расчёт элементов деревянных конструкций и общее положение проектирования соединений.
- 3 3-ий раздел Расчёт плоских деревянных конструкций
  - 3.1 Плоские сплошные безраспорные деревянные конструкции.
  - 3.2 Плоские сплошные распорные деревянные конструкции: арки, рамы.
  - 3.3 Плоские сквозные безраспорные деревянные конструкции: фермы.
- 4 4-ый раздел Расчёт пространственных конструкций
  - 4.1 Схемы каркасных зданий, обеспечение общей пространственной устойчивости зданий и устойчивости конструкций и элементов, ограждающие конструкции.
  - 4.2 Основы эксплуатации деревянных конструкций. Техническое обслуживание деревянных конструкций зданий и сооружений. Ремонт и усиление деревянных конструкций.

### **Б1.Б.31.1 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-й раздел: Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Системы качества в строительстве.

2-й раздел: Основы проектирования в строительстве. Транспортные процессы. Технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла

3-й раздел: Технологические процессы наземного цикла. Технологический процесс отделочных работ. Технологические процессы специального цикла.

### **Б1.Б.31.2 Технология возведения зданий (общий курс)**

*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 строительно-технологической документации.

***Тематический план дисциплины:***

1. 1-й раздел: Основные методы и принципы строительства зданий
2. 2,3-й разделы: Возведение зданий и сооружений из монолитного и сборно-монолитного железобетона
3. 4-й раздел: Монтаж каркасно-панельных зданий различного назначения
4. 5-й раздел: Технология возведения зданий и сооружений из пространственных конструкций
5. 6-й раздел: Особенности возведения высотных зданий и сооружений
6. 7-й раздел: Демонтаж и монтаж строительных конструкций при реконструкции.

### **Б1.Б.31.3 Технология подземного строительства**

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

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

***Тематический план дисциплины:***

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

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

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

### **Б1.Б.32.1 Информационные технологии графического проектирования**

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

- ознакомление студентов с графическим пакетом Revit Autodesk на пользовательском уровне;
- применение компьютерной графики при выполнении курсовых проектов и творческих работ;

- работа с графической базой данных,

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

- умение строить объемную модель строительного объекта для использования ее в BIM;

- умение получать необходимый объем информации при моделировании зданий и строительных сооружений;

- приобретение умений и навыков для работы с графической базой данных;

- формирование мировоззрения и развитию системного мышления студентов в направлении «цифровой экономики».

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

1. Основы инструментария в Revit
  - 1.1 Построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон.
  - 1.2 Построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона.
  - 1.3 Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Анализ площадей помещений.
  - 1.4 Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов.
  - 1.5 Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др.
  - 1.6 Построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента.
- 2 Проектирование жилых зданий.
  - 2.1 Создание нового типа стены. Приемы вычерчивания стен.
  - 2.2 Форматирование спецификаций. Добавление формул в спецификацию.
  - 2.3 Редактирование окон, дверей и др. базовых элементов
  - 2.4 Редактирование лестниц, перекрытий и др. эскизных элементов
  - 2.5 Шаблоны.
- 3 Проектирование промышленных сооружений
  - 3.1 Фундаменты, типы фундаментов
  - 3.2 Сетка колонны, типы колонн
  - 3.3 Фермы, типы ферм
  - 3.4 Плиты перекрытия, стяжки
  - 3.5 Индивидуальный проект.

### **Б1.Б.32.2 Комплексное расчетно-графическое проектирование**

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

- технологией комплексного расчетно-графического проектирования;
- национальными нормативными документами, регламентирующими расчет статически неопределимых конструкций и оформление расчетно-графических материалов;
- применением программного обеспечения для реализации комплексного проектирования.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания расчетных моделей зданий и сооружений;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для реализации расчета в каком-либо программном комплексе и интерпретации результатов такого расчета;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для конструирования и выполнения чертежей конструкций, соответствующих результатам расчета.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел (Общие сведения о комплексном расчетно-графическом проектировании)
  - 1.1 Понятие о комплексном расчетно-графическом проектировании
  - 1.2 Принципы построения расчетных моделей
  - 1.3 Современное программное обеспечение для реализации проектирования
2. 2-й раздел (Реализация комплексного проектирования)
  - 2.1 Этапы создания расчетной модели в расчетных программных комплексах: создание геометрии, назначение жесткостей, связей, нагрузок
  - 2.2 Понятие о расчетных сочетаниях усилий и нагрузок (PCY и PCN)
  - 2.3 Интерпретация результатов расчета, подбор сечений конструкций.
  - 2.4 Графическое оформление результатов проектирования в соответствии с действующими нормами.

### **Б1.Б.32.3 Коллективное проектирование в графических системах**

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

- технологией информационного моделирования и применением технологии информационного моделирования;
- национальными нормативными документами, регламентирующими применение технологии информационного моделирования;
- применением программного обеспечения для реализации технологии информационного моделирования в процессах проектирования.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- овладение общепринятой международной терминологией, применяемой при использовании технологии информационного моделирования;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для поддержки использования технологии информационного моделирования в проектных организациях;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для реализации механизмов взаимодействия в рамках процесс проектирования и контроля качества информационных моделей;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для обеспечения процессов внутри- и междисциплинарной координации информационных моделей.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел (Общие сведения по технологии информационного моделирования)
  - 1.1 Понятие технологии информационного моделирования (ВІМ-технология)
  - 1.2 Система понятий (общепринятая терминология)
  - 1.3 Обзор национальных нормативных документов
  - 1.4 Программное обеспечение, реализующее ВІМ-технологию
  - 1.5 Жизненный цикл проекта
2. 2-й раздел (Организация работы над проектом)
  - 2.1 Регламентирующие документы (ВІМ-стандарты)
  - 2.2 Среда общих данных
  - 2.3 Формализация рабочих процессов
  - 2.4 Механизмы взаимодействия в рамках процесса проектирования
  - 2.5 Механизмы координации проектных данных
  - 2.6 Контроль качества информационных моделей
  - 2.7 Сопутствующие технологии
  - 2.8 Структура и распределение обязанностей ВІМ-специалистов
  - 2.9 План реализации проекта
  - 2.10 Основы документооборота
  - 2.11 Облачные технологии в ВІМ
  - 2.12 Практики использования ВІМ-технологии в процессах проектирования

## **Б1.Б.33 Организация, планирование и управление в строительстве (общий курс)**

**Целью освоения дисциплины являются** обучение студентов методологическим основам теории и практики организации, планирования и управления строительным производством.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучение вопросов организации и планирования работ в подготовительный, основной и заключительный периоды возведения объектов капитального строительства;
- отражение этих вопросов в организационно-технологической документации;
- изучение теоретических вопросов календарного планирования на основе поточной организации работ;
- изучение вопросов планирования производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций;
- изучение организационных основ управления строительным производством и научных основ управленческого труда.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел: Основы организации строительства и строительного производства

1.1 Нормативное обеспечение строительной деятельности. Саморегулирование в строительстве. Участники и этапы осуществления инвестиционно-строительного проекта. Организация изысканий и проектирования. Система проектной документации для строительства

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 методы организации работ.

Ритмичные потоки: кратноритмичные (разноритмичные) потоки; смешанные потоки.

Неритмичные потоки.

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).

1.4 Способы осуществления строительства (хозяйственный, подрядный, проектно-подрядный, вахтовый и экспедиционный).

1.15 Тестирование по 1-му разделу

2. 2-й раздел: Организационно-технологическое проектирование

2.1. Организационно-технологическое проектирование.

1. Проект организации строительства (ПОС). Исходные данные, содержание, проектирование.

2. Проект организации работ по сносу и демонтажу (ПОРСид). Исходные данные, содержание, проектирование.

3. Проект производства работ (ППР). Исходные данные, содержание, проектирование.

4. 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 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. Теоретические положения по управлению в строительстве. Принципы, функции, методы, стили и организационные структуры управления строительством.

- 5.2. Планирование в строительстве. Система оперативно-диспетчерского управления строительным производством

- 4.3. Управление качеством строительства.

Строительный контроль и государственный надзор качества.

Исполнительная документация в строительстве.

Организация приемки объекта недвижимости в эксплуатацию

### **Б1.Б.34 Нормативно-техническое регулирование в строительстве**

**Целями освоения дисциплины являются:** приобретение специалистами знаний методологических основ и систематизацию существующих нормативно-технических документов, как комплекса связанных между собой регламентов и норм, правил и стандартов в строительной отрасли (утверждением документации подобного рода занимаются исполнительные и руководящие органы государства).

**Задачами освоения дисциплины являются:** подготовка выпускников к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектной (в части выбора технологических решений в соответствии с действующими техническими регламентами);
- технологической (разработка комплектов технологической документации с учетом современного уровня документации, определяющей техническое регулирование в строительстве).

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й модуль: Государственное регулирование и нормативная документация в строительстве
  - 1.1 Структура нормативной базы
  - 1.2 Обзор современных стандартов
  - 1.3 Правила оформления технической документации
2. 2-й модуль: техническая документация в строительстве
  - 2.1 Виды технической документации
  - 2.2 Система документации в области надзора и контроля за ведением работ
  - 2.3 Состав документации по обеспечению безопасности на все этапах жизненного цикла зданий и сооружений

### **Б1.Б.35 Управление качеством в строительстве**

*Целями освоения 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.

*Задачами освоения 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.Б.36 Методология научных исследований**

**Целями освоения дисциплины являются** изучение общей методологии научных исследований, освоение методов планирования и обработки результатов физического эксперимента в плане использования полученных знаний и умений при выполнении НИР различного уровня и направления, решения уникальных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

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

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел (Методология научных исследований. Статистические методы обработки результатов физического эксперимента)

1.1. Введение в дисциплину.

Современные понятия науки, научного исследования. Этапы научных исследований.

1.2. Статистическая обработка результатов эксперимента

1.3. Дисперсионный анализ.

1.4. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ

2. 2-й раздел (Планирование и организация эксперимента)

2.1 Основные положения и понятия теории планирования эксперимента

2.2. Полный факторный и дробный эксперимент.

2.3 Центральные композиционные планы

2.4. Решение экстремальных и аппроксимационных задач.

## **Б1.Б.37 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 методические основы экономической деятельности в строительстве

1.1. Общие принципы организации управления экономикой в РФ Понятие строительной продукции. Экономические категории, характеризующие продукцию строительного производства.

1.2. Организационные структуры, применяемые в подрядных и проектных организациях.

1.3. Формирование рыночных отношений в строительстве. Имущество предприятия. Основные фонды и оборотные фонды.

1.4. Экономические показатели работы строительной организации. Оплата труда в строительстве. Техническое нормирование и регулирование оплаты труда в строительстве.

1.5. Планирование и учет затрат на строительные работы. Выручка, рентабельность и себестоимость строительной продукции.

1.6. 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.38 Экономический расчеты в строительстве**

*Целью освоения дисциплины является* формирование у студентов знаний и навыков по сметному нормированию в строительстве.

*Задачами освоения дисциплины являются:* освоение студентами знаний: необходимых для составления смет на производство строительно-монтажных работ; об основах нормирования в системе ценообразования и их конкретного содержания в строительстве; о методах и формах ценообразования в строительстве; дать студентам представление об экономических границах применимости сметных нормативов и факторах, их определяющих; особенностях ценообразования в строительстве; научить студентов: составлять сметы на строительно-монтажные работы; калькулированию сметных затрат на отдельные ресурсы, применяемые в строительстве.

#### *Тематический план дисциплины:*

1. 1-й раздел: Методические положения ценообразования в строительстве.
  - 1.1 Сметное нормирование и сметно-нормативная база ценообразования в строительстве. Состав и структура сметной стоимости строительства.
  - 1.2 Определение сметных расходов на оплату труда.
  - 1.3 Определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции.
  - 1.4 Определение сметных цен эксплуатации строительных машин.
  - 1.5 Составление единичных расценок на строительные работы.
2. 2-й раздел: Сметное нормирование в строительстве.
  - 2.1 Состав сметной документации, порядок ее разработки и методы составления смет.
    - 2.2 Составление локальных смет базисно-индексным методом.
    - 2.3 Составление локальных смет ресурсным методом.
    - 2.4 Особенности составления смет на ремонтно-строительные работы, смет на оборудование и его монтаж.
    - 2.5 Объектный сметный расчет.
    - 2.6 Сводный сметный расчет стоимости строительства.
    - 2.7 Формирование договорных цен на строительную продукцию. Расчеты за выполненные работы.

### **Б1.Б.39 Строительная физика и основы климатологии**

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

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 натурных испытаний строительных конструкций в лабораторных и натуральных условиях в соответствии с действующими ГОСТ.

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

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.
  - 1.2 Звукопоглощающие материалы и конструкции.
  - 1.3 Основные понятия акустики помещений. Время реверберации.
  - 1.4 Изоляция воздушного и ударного шума.
  - 1.5 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. Теплообмен на поверхностях ограждения.
- 2.3 Теплопередача при установившихся условиях. Нормирование сопротивления теплопередаче.
- 2.4 Теплофизические свойства материалов.
- 2.5 Паропроницаемость. Расчет влажностного режима при стационарных условиях.
- 2.6 Воздухопроницаемость ОК, аэродинамический режим застройки
- 2.7 Энергосбережения в зданиях, энергетический паспорт зданий
- 3. 3-й раздел (Строительная светотехника)
  - 3.1 Основные световые величины.
  - 3.2 Искусственное освещение.
  - 3.3 Естественное освещение. КЕО.
  - 3.4 Инсоляция.

## **Б1.Б.40 Основы предпроектной подготовки строительства**

**Целями освоения дисциплины являются** обучение студентов методологическим основам теории и практики предпроектной подготовки строительства, в том числе выполнения инженерных изысканий, подготовки данных для архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации, сноса (демонтажа) зданий и сооружений, а также для документов территориального планирования и планировки территории.

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

- знание основ предпроектной подготовки строительства, видов предпроектной документации, основ инженерных изысканий, позволяющих всесторонне проанализировать условия строительства и эксплуатации будущего объекта, обосновать экономическую целесообразность, техническую возможность и объём строительства новых (или реконструкции, модернизации) предприятий, зданий и сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест;

- умение решать задачи, связанные с обеспечением строительства предпроектной документацией, разработкой эффективных, инновационных методов организации и выполнения инженерных изысканий;

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.

### **Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел. Обеспечение строительства предпроектной документацией
  - 1.1 Предпроектная подготовка строительства. Общие сведения
  - 1.2 Проектная подготовка строительства. Исходные данные для проектирования. Исходно-разрешительная документация
  - 1.3 Общие сведения об инженерных изысканиях
2. 2-ой раздел. Основы инженерных изысканий в строительстве
  - 2.1 Основы инженерно-геодезических изысканий
  - 2.2 Основы инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий
  - 2.3 Основы инженерно-гидрометеорологические изыскания
  - 2.4 Основы инженерно-экологические изыскания
  - 2.5 Разведка грунтовых строительных материалов
  - 2.6 Поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения.

## **Б1.Б.41 Подземные сооружения и конструкции**

*Целью дисциплины является подготовка* студентов в области проектирования и возведения подземных сооружений различного назначения.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- изучить основы проектирования и возведения подземных сооружений;
- научить студентов самостоятельной работе с литературой, нормативной и научно-технической документацией;
- развить творческое и профессиональное отношение к решению инженерных задач по возведению подземных сооружений различного назначения

*Тематический план дисциплины:*

1. Общая характеристика подземных сооружений (ПС)
  - 1.1. Введение. Исторический аспект использования подземного пространства. Классификация подземных сооружений и объектов подземного строительства по отраслям, функциональному назначению. Горные выработки для подземной разработки месторождений полезных ископаемых и для других горно-геологических целей. Способы и технологии проведения выработок.
    - 1.2. Обзор освоения подземного пространства на основе мировой практики и передового опыта России. Типология подземного строительства по уровням заглубления. Номенклатура городских подземных сооружений. Особенности строительства сооружений метрополитена в условиях городской застройки. Основные принципы развития систем подземных сооружений и их взаимосвязи в многофункциональных комплексах различного назначения.
    2. Поведение пород при образовании выработок
      - 2.1. Свойства горных пород в массиве. Особенности инженерно-геологических и геоэкологических изысканий для подземного строительства. Строительная геотехнология, как научная основа решения проблемы освоения подземного пространства
      - 2.2. Особенности поведения нескальных грунтов и скальных пород вокруг выработок: концентрация напряжения, деформации и устойчивость выработок
      - 2.3. Поведение нескальных грунтов при устройстве котлованов (открытых выработок) для целей строительства. Особенности проектирования котлованов для целей подземного строительства в сложных грунтовых условиях.
    3. Крепление горных выработок
      - 3.1. Конструкции обделок подземных сооружений. Методы расчета обделок в скальных и нескальных грунтах.
      - 3.2. Конструкции ограждения котлованов в слабых грунтах. Конструктивные особенности устройства ограждения котлованов в слабых грунтах в условиях городской застройки.
      - 3.3. Методы расчета крепления котлованов в нескальных грунтах. Основные принципы проектирования подземных сооружений, возводимых открытым способом. Строительное водопонижение и защита подземных сооружений от воды. Противофильтрационные завесы и экраны. Гидроизоляция подземных сооружений.
    4. Технология и организация горных и котлованных работ
      - 4.1. Горные работы при возведении подземных сооружений (ПС) в скальных и нескальных породах. Основные принципы возведения горизонтальных и вертикальных подземных выработок, подземных сооружений (ПС) в скальных породах. Щитовые и смешанные способы возведения подземных сооружений (ПС) в нескальных грунтах. Особенности возведения ПС в нескальных грунтах. Организация горных работ в забое (на захватке).
      - 4.2. Методы устройства ограждений открытых горных выработок и котлованов в условиях городской застройки. Особенности технологии устройства ограждений в слабых грунтах. Шпунтовые и балочные ограждения. Ограждения из буронабивных свай. Ограждение по способу «стена в грунте». Способы крепления ограждающих конструкций.

4.3. Методы устройства котлованов способом «Вверх и вниз» и его разновидности (TOP & DOWN, SEMI TOP & DOWN, UP & DOWN).

5. Возведение подземных сооружений

5.1. Подземная урбанистика. Градостроительные основы подземного строительства в городах. Основные предпосылки и ограничения комплексного освоения подземного пространства. Сочетание подземного строительства с функцией устройства фундаментов зданий. Особенности проектирования и устройства подземных сооружений под существующими зданиями (в том числе углубления подвалов)

5.2. Подземные сооружения транспортной инфраструктуры. Тоннели и станции метро. Транспортно-пересадочные узлы (ТПУ). Автомобильные стоянки и гаражи. Подводные тоннели. Многофункциональные подземные объекты и комплексы. Подземные сооружения промышленного и энергетического назначения.

5.3. Возведение подземных сооружений (ПС) в сложных грунтовых условиях: водопонижение, опережающая крепь, специальные ТПМК, новоавстрийский метод (НАТМ), тампонаж и замораживание грунтов. Использование технологии высоконапорной инъекции и Jet-Grouting (струйной) для закрепления и стабилизации слабых грунтов при устройстве котлованов и горных выработок.

5.4. Безопасность ведения работ при устройстве подземных сооружений. Особенности геотехнического обоснования и выбора превентивных мероприятий при наличии существующей застройки вблизи горной выработки или котлована. Инъекционные методы. Пересадка здания на сваи. Закрепление грунтов методом Jet Grouting. Система Геоцит (Москва). Геотехнический мониторинг. Основные положения программы геотехнического мониторинга (назначение, цели, задачи, состав, нормативные требования). Принципы защиты существующей застройки при устройстве подземных сооружений.

## **Б1.Б.42 Подпорные и шпунтовые стены**

### ***Целями практики являются:***

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- получение навыков и опыта профессиональной деятельности;
- формирование профессиональных компетенций в области промышленно-гражданского строительства.

### ***Задачами практики являются:***

- сбор, систематизация и анализ исходных данных и условий для подготовки проектной документации для строительства и реконструкции зданий и сооружений;
- выполнение инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий;
- расчет, конструирование, устройство и мониторинг оснований и фундаментов;
- использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- верификация методов и программных средств;
- проведение технико-экономического обоснования проектных решений оснований и фундаментов;
- подготовка проектной и рабочей технической документации для строительства и реконструкции зданий и сооружений, оформление законченных проектных и конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам;

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

#### **1. Подготовительный этап.**

Составление и заключение договоров с изыскательскими и проектными организациями о прохождении производственных практик студентами. Чтение лекции в ходе которой до обучающихся доводятся:

- цели и задачи практики;
- рабочая программа, необходимая методическая и нормативная литература;
- особенности аналитических расчетов подпорных и шпунтовых стен;

#### **2. Производственный этап.**

В вычислительном центре студенты осваивают:

- основные возможности программного комплекса;
- изучить порядок получения заказа на выполнение архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства;
- изучить основные модели грунтового основания (Мора-Кулона, Упрочняющегося грунта);
- принципы моделирования конструктивных элементов.
- принципы моделирования откопки котлована.
- принципы моделирования разработки глубокого котлована в условиях плотной застройки;
- расчет на прочность распорного элемента (металлическая труба);
- расчет на прочность ограждения котлована;
- расчет притока грунтовых вод в котлован;
- состав и выполнение геотехнического обоснования строительства при устройстве глубоких котлованов под защитой конструкции «стена в грунте» и шпунтового ограждения.

#### **3. Заключительный этап.**

Результатом выполненных работ является анализ и обобщение следующих материалов:

- технических отчетов по результатам выполнения геотехнического обоснования;
- проектной документации на объект капитального строительства.

### **Б1.Б.43 Фундаменты глубокого заложения**

**Целью освоения дисциплины является** изучение проектирования и устройства фундаментов глубокого заложения

**Задачей освоения дисциплины является** подготовка инженера, специализирующегося в области подземного строительства.

**Тематический план дисциплины:**

1. Особенности проектирования фундаментов глубокого заложения
2. Опускные колодцы
3. Кессоны
4. Тонкостенные оболочки и буровые опоры
5. «Стена в грунте»
6. Анкеры в грунте

### **Б1.Б.44 Подземные сооружения в особых условиях**

**Целью дисциплины является** подготовка студентов в области проектирования и возведения подземных сооружений различного назначения в особых условиях.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучить основы проектирования и возведения подземных сооружений в особых условиях;
- научить студентов самостоятельной работе с литературой, нормативной и научно-технической документацией;
- развить творческое и профессиональное отношение к решению инженерных задач по возведению подземных сооружений различного назначения в особых условиях.

**Тематический план дисциплины:**

- |    |   |
|----|---|
| 1  | 1-й раздел. Строительство в условиях мерзлых и слабых грунтов   |
| 2  | Особенности возведения подземных сооружений в условиях мерзлых грунтов                                  |
| 3  | 2-й раздел. Строительство на слабых водонасыщенных и просадочных грунтах                                |
| 4  | 2.1 Особенности возведения подземных сооружений в условиях слабых водонасыщенных грунтов                |
| 5  | 2.2 Особенности возведения подземных сооружений в условиях лессовых просадочных грунтов                 |
| 6  | 3-й раздел. Вопросы водопонижения территорий и защита от подземных вод                                  |
| 7  | Понижение уровня подземных вод. Особенности защиты заглубленных и подземных сооружений от подземных вод |
| 12 | 4-й раздел. Подземные сооружения в сейсмических условиях, давление грунтов на подземные сооружения      |
| 13 | 4.1 Особенности проектирования подземных сооружений в сейсмических условиях                             |
| 14 | 4.2 Определение давления грунтов на конструкции подземных сооружений в особых условиях.                 |

### **Б1.Б.45 Численное моделирование оснований и фундаментов**

**Целью дисциплины является** подготовка студентов в области проектирования и возведения подземных сооружений различного назначения.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучить основы применения численного моделирования при проектировании подземных сооружений;
- научить студентов самостоятельной работе с литературой, нормативной и научно-технической документацией;
- развить творческое и профессиональное отношение к решению инженерных задач по возведению подземных сооружений различного назначения

**Тематический план дисциплины:**

1. Введение. Численное моделирование
- 1.1. Классификация программных комплексов
- 1.2. Расчетная схема
2. Модели грунтов в геомеханике
- 2.1. Пластическая модель
- 2.2. Упругопластическая модель
- 2.3. Нелинейная модель
3. Метод конечных элементов
- 3.1. Соотношения в линейной постановке
- 3.2. Реализация нелинейных задач
- 3.3. Осесимметричные задачи
4. Геотехнические задачи
- 4.1. Расчет фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов
- 4.2. Расчет шпунтового ограждения и устойчивость откосов
- 4.3. Задача о фильтрационной консолидации слабого основания
5. Влияние нового строительства на существующие здания и сооружения
- 5.1. Варианты раскрепления котлована
- 5.2. Модель граничных условий
- 5.3. Требования к сдаче зачета

#### **Б1.Б.46 Нормативная база проектирования подземных сооружений**

**Целью освоения дисциплины** «Нормативная база проектирования подземных сооружений» является изучение системы нормативных документов Российской Федерации в области строительства подземных сооружений и частей здания. Эта система состоит из норм обязательного применения и норм добровольного применения.

**Задачи освоения дисциплины:**

- ознакомить с действующей нормативной базой проектирования подземных сооружений и частей здания;
- научить работать с нормативной базой в области проектирования подземных сооружений и частей здания.

**Тематический план дисциплины:**

1. Задачи нормирования в строительстве
2. Состав нормативной базы и ее обновление
3. Нормы и правила до актуализации
4. Актуализированные нормы и правила

## **Б1.В.ОД.1 Психология**

**Целью освоения дисциплины является** формирование общекультурных и отдельных общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС.

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

### **Тематический план дисциплины:**

1. 1-й модуль 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 модуль 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.В.ОД.2 Социология и политология**

**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.

### **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. Социология
  - 1.1 Социология как наука
  - 1.2 Социальная структура и стратификация
  - 1.3 Социальные институты
  - 1.4 Социология личности
2. 2-й раздел. Политология
  - 2.1 Политология как наука
  - 2.2 Политическая власть
  - 2.3 Политическая система
  - 2.4 Политические институты

### **Б1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика**

**Целью освоения дисциплины** «Теория вероятностей и математическая статистика» является вооружить специалиста математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, необходимыми для решения теоретических и практических задач;

- воспитать математическую культуру;
- достижение понимания роли случайных явлений в различных областях науки, техники и экономики;
- выработать у студентов навыки использования технических средств современной математики.

**Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел Основные понятия теории вероятностей
  - 1.1. Алгебра событий. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова. Классическое определение вероятности.
  - 1.2. Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
  - 1.3. Схема Бернулли. Закон Пуассона.
2. 2-й раздел Случайные величины
  - 2.1. Случайная величина. Типы распределений случайных величин. Функция распределения. Квантили.
  - 2.2. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные законы распределений дискретных случайных величин
  - 2.3. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Гауссовское (нормальное) распределение.
  - 2.4 Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения.
3. 3-й раздел Предельные теоремы
  - 3.1. Различные виды сходимости случайных величин. Характеристические функции. Закон больших чисел.
  - 3.2. Центральная предельная теорема.
4. 4-й раздел Математическая статистика.
  - 4.1. Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение. Выборочные характеристики.
  - 4.2. Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок.
  - 4.3 Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона.
  - 4.4 Критерий для проверки гипотез о виде распределения.

## **Б1.В.ОД.4 Теория расчета плит и балок на упругом основании**

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

– приобретение знаний основных положений теории изгибаемых плит и балок на упругом основании и умения использовать эти знания в практической деятельности при проектировании и эксплуатации подземных сооружений, а также в процессе дальнейшего изучения дисциплин Строительные конструкции, Подземные сооружения в курсовом и дипломном проектировании;

– умение выбирать методы расчёта напряженно-деформируемого состояния плит и балочных систем, соответствующие содержанию решаемых инженерных задач; рационально использовать компьютерные программно-вычислительные средства.

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

– изучение основных понятий, терминологии, принципов и теории расчета плит и балок на упругом основании;

– овладение навыками практического расчета плит и балочных систем на упругом основании на прочность, жесткость, несущую способность;

– освоение приближенных аналитических, численно-аналитических и численных методов расчета плит и балок на упругом основании;

– приобретение навыков расчета плит и балок на упругом основании на внешнюю нагрузку с помощью современных программно-вычислительных комплексов;

– овладение навыками анализа и оценки полученных результатов расчётов плит и балочных систем на упругом основании для принятия обоснованных инженерных решений;

– понимание места учебной дисциплины в подготовке высококвалифицированного специалиста.

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

1. 1-й раздел (Основы теории расчета изгибаемых плит)
  - 1.1 Некоторые сведения из теории упругости
  - 1.2 Разрешающие уравнения изгиба тонких плит на упругом основании
  - 1.3 Решение задач изгиба прямоугольных плит на упругом основании
2. 2-й раздел (Методы приближенного решения дифференциального уравнения изгиба)
  - 2.1 Расчет плит на упругом основании методом конечных разностей
  - 2.2 Метод Бубнова – Галеркина
3. 3-й раздел (Вариационные методы решения задач изгиба плит)
  - 3.1 Вариационная постановка задачи изгиба плиты на упругом основании
  - 3.2 Вариационно-разностный метод. Метод Ритца – Тимошенко
  - 3.3 Метод конечных элементов
4. 4-й раздел (Расчет балочных систем на упругом основании)
  - 4.1 Общие сведения о расчете балок на упругом основании
  - 4.2 Расчет балочных систем на упругом основании

## **Б1.В.ОД.5 Организация, планирование и управление в строительстве подземных сооружений**

*Целью освоения дисциплины являются* освоение методологических основ теории и практики организации, планирования и управления строительства подземных сооружений 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 строительства подземных сооружений - отражение этих вопросов в организационно-технологической документации;
- изучение теоретических вопросов календарного планирования на основе поточной организации работ при строительстве подземных сооружений.

*Тематический план дисциплины:*

1. 1-й раздел: основы организации строительного производства при возведении подземных сооружений

1.1 Законодательное и нормативное обеспечение деятельности в области изысканий и проектирования, разработки организационно-технологической документации строительства подземных сооружений.

1.2 Организационно-технологические модели строительства подземных сооружений.

1.3 Методы организации работ строительства подземных сооружений. Формирование и расчет неритмичных потоков строительства подземных сооружений:

- с непрерывным использованием ресурсов (НИР),
- неритмичных потоков по методом непрерывного освоения фронтов (НОФ).
- неритмичных потоков с критическими работами, выявленных с учетом ресурсных и фронтальных связей (МКР)

2-й раздел: организационно-технологическое проектирование строительства подземных сооружений

2.1. Выбор и размещение монтажных кранов, подъемников, механизмов, технических средств, при строительстве различных подземных сооружений.

2.2 Организация строительства подземных конструкций опускным способом

2.3 Организация строительства подземных сооружений методом стена в грунте.

2.4 Организация строительства подземных сооружений открытым способом

2.5 Организация строительства подземных сооружений методом стена «top-down» с поярусной разработкой грунта

2.6. Организация строительства удерживающих сооружений

3 3-й раздел: Менеджмент качества при строительстве подземных сооружений

3.1 Строительный контроль качества и государственный надзор при строительстве подземных сооружений.

3.2 Исполнительная документация при возведении подземных сооружений.

### **Б1.В.ОД.6 Фундаменты большепролетных и высотных зданий и сооружений**

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

#### **Задачи освоения 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
- 2 Свайные фундаменты
- 3 Конструкции ограждений котлованов и подземных частей зданий
- 4 Научно-техническое сопровождение строительства и геотехнический мониторинг.

## **Б1.В.ДВ Элективные курсы по физической культуре и спорту**

**Целями освоения 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.

### **Задачами освоения 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
  - 1.3 Техника выполнения танцевальных движений в различных стилях и направлениях
  - 1.4 Совершенствование танцевальных программ различных направлений
  - 1.5 Развитие двигательно-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
  - 2.3 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
  - 3.4 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 Теоретические основы волейбола.
  - 1.2 Правила соревнований, основы судейства
  - 1.3 Основы техники и тактики игры в волейбол
  - 1.4 Учебно-тренировочные занятия по волейболу
2. 2-й раздел (баскетбол)
  - 2.1 Теоретические основы баскетбола.
  - 2.2 Правила соревнований, основы судейства игры в баскетбол
  - 2.3 Основы техники и тактики игры в баскетбол
  - 2.4 Учебно-тренировочные занятия по баскетболу
3. 3-й раздел (футбол)

- 3.1 Теоретические основы футбола
- 3.2 Правила соревнований, основы судейства игры
- 3.3 Основы техники и тактики игры в футбол
- 3.4 Учебно-тренировочные занятия по футболу
- Самооборона
  - 1. 1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны
    - 1.1 Общая физическая подготовка. Развитие быстроты.
    - 1.2 Специальная физическая подготовка. Развитие быстроты, выносливости
    - 1.3 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
      - 2.3 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
        - 3.4 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 Русский язык и культура речи**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование и развитие коммуникативно-речевой компетенции бакалавра – участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий.

*Задачами освоения дисциплины являются* – повышение общей культуры речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности, формирование и развитие необходимых знаний о языке, профессиональном научно-техническом и межкультурном общении, а также навыков и умений в области деловой и научной речи.

***Тематический план дисциплины:***

1. 1-й раздел: Основы языковой и речевой культуры
  - 1.1. Язык как средство общения: понятие языковой нормы
  - 1.2. Орфоэпические нормы
  - 1.3. Лексические нормы
  - 1.4. Морфологические нормы
  - 1.5. Синтаксические нормы
2. 2-й раздел: Функциональные стили современного русского литературного языка
  - 2.1. Особенности официально-делового стиля речи
  - 2.2. Особенности научного стиля речи
  - 2.3. Особенности публицистического стиля речи
  - 2.4. Основы мастерства публичного выступления: структура публичного выступления
  - 2.5. Виды публичных выступлений; аргументирующая речь: общая характеристика, планирование и тактика

## **Б1.В.ДВ.1.2 Основы делового общения и презентации**

**Целями освоения дисциплины является** формирование профессиональной компетенции в соответствии с ФГОС. Целью курса является формирование знаний и умений, способствующих повышению социально- психологической компетентности и профессиональной психологической устойчивости будущих бакалавров. Современный специалист должен: самостоятельно представлять себя на рынке труда (обладать навыками самопрезентации), быть в состоянии сохранять работоспособность в любых условиях, уметь противостоять психологическому прессингу, неизбежно возникающему в результате конкуренции, уметь организовывать и эффективно проводить деловые беседы, совещания и вести деловые переговоры, учитывая индивидуальные особенности собеседников, уметь распознавать нецивилизованное влияние и противостоять ему, развивать качества, обеспечивающие профессиональную мобильность (толерантность, готовность и умение работать в команде).

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

Понимание основополагающих научных и этических принципов ведения деловых переговоров;

Понимание теоретических основ и принципов психологического влияния и психологического воздействия;

Овладение знаниями относительно принципов выбора методов и средств психологического воздействия с учетом как условий деятельности, так и индивидуально- психологических особенностей партнеров по общению;

Овладение навыками контроля и регуляции психических состояний непосредственно в ходе переговорного процесса;

Овладение тактиками и техниками защиты в ситуациях нецивилизованных форм влияния;

Формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей.

Овладение навыками анализа ситуаций межличностного взаимодействия при осуществлении совместной деятельности.

Формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

### **Тематический план дисциплины:**

1 1-й раздел. Психология делового общения. Теория и практика.

1.1 Общение как процесс. Типы общения. Стороны общения: информационно-коммуникативная, эмоциональная, интерактивная, социальной перцепции.

1.2 Психология социального восприятия.

Фундаментальная и мотивационная ошибка атрибуции. Проблема развития социальной чувствительности. Элементы тренинга развития чувствительности или Элементы тренинга развития креативности. Освоения метода фокального объекта.

1.3 Имидж как образ восприятия (социального). Самопрезентация как рекламная деятельность.

1.4 Характеристика вербальных и невербальных средств общения. Анализ эффективных и неэффективных средств общения для проведения презентации и самопрезентации. Отличия использования невербальных средств в разных культурах.

Признаки состояния напряженности в речи, мимике и жестах, в экстрапаралингвистике.

1.5 Фаза входа в контакт: изучение элементов сонастройки. Диагностика ведущего сенсорного канала собеседника.

Умение слушать. Слушание рефлексивное и нерефлексивное. Приемы рефлексивного слушания.

1.6 Фаза аргументации с позиций логики. Основные логические законы. Лояльные методы и приемы аргументации. Доводы к очевидному.

1.7 Аргументация с позиций риторики. Доводы к логосу. Игры на чувствах: пафосе и этосе. Сопереживание и отвержение. Проблема социальной толерантности. Компоненты социальной толерантности и факторы ее формирования. Диагностика толерантности.

1.8 Стратегии взаимодействия и оценка их эффективности. Анализ ситуаций на предмет квалификации использованных в них стратегий, методов и техник психологического воздействия.

Возможности диагностики манипулятивного поведения партнера. Анализ примеров. Техника противостояния манипуляциям.

1.9 Общие характеристики психологического воздействия (ПВ). Стратегии ПВ. Технологии, средства, методы и приемы ПВ. Анализ ситуаций (решение кейсов с использованием различных методов и техник психологического воздействия)

2 2-й раздел. Прикладные вопросы делового общения. Основы делового общения и презентации.

2.1 Вопросы психологической устойчивости личности и профессиональной психологической устойчивости. Компоненты психологической устойчивости. Тайм-менеджмент как фактор повышения психологической устойчивости.

2.2 Устойчивость как сопротивление нецивилизованному влиянию. Тактики и техники защиты. Профилактика конфликтных и фрустрирующих ситуаций: развитие рефлексивного механизма профессионала. Тренинг на освоение техник защиты в ситуациях нецивилизованного влияния на базе технологии «WorldCafe»

2.3 Изучение современных интерактивных технологий проведения совещаний, конференций: Аквариум, OpenSpace, WorldCafe. Игровое проектирование для подготовки к заключительному занятию в форме «WorldCafé».

2.4 Ведение деловых переговоров и ролевые игры на отработку навыков подготовки и ведения деловых переговоров. Мягкий, жесткий и принципиальный подход к ведению переговоров. Барьеры в деловом общении. Ролевая игра «Проведение тендера» (отработка умения вести деловые переговоры). Место этики в деловом общении. Этика и этикет.

### **Б1.В.ДВ.2.1 Строительные машины и средства малой механизации**

**Целями освоения дисциплины являются** 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.

**Задачами освоения 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 Классификация строительных машин.
  - 1.2 Расчет производительности.
  - 1.3 Составные части машины.
2. 2-й раздел Транспортные и транспортирующие машины
  - 2.1 Автомобили, тракторы и тягачи.
  - 2.2 Транспортирующие машины.
3. 3-й раздел Грузоподъемные машины
  - 3.1 Классификация грузоподъемных машин. Домкраты. Лебёдки. Подъемники. Полиспасы. Грузозахватные приспособления.
  - 3.2 Строительные краны
- 4 4-й раздел Погрузочно-разгрузочные машины
- 5 5-й раздел Машины и оборудование для земляных работ.
  - 5.1 Машины для земляных работ. Грунтоуплотняющие машины.
  - 5.2 Оборудование гидромеханизации
- 6 6-й раздел Машины и оборудование для свайных работ
  - 6.1 Бурильные машины
  - 6.2 Машины и оборудование для погружения свай.
- 7 7-й раздел Машины и оборудование для переработки каменных материалов.
  - 7.1 Машины для дробления каменных материалов.
  - 7.2 Машины и оборудование для сортировки и мойки каменных материалов
- 8 8-й раздел Оборудование для работы с бетоном.
  - 8.1 Оборудование для приготовления бетонных смесей и растворов.
  - 8.2 Оборудование для арматурных работ.
  - 8.3 Оборудование для транспортирования, уплотнения бетонных смесей.
- 9 9-й раздел Машины для отделочных работ и средства малой механизации
  - 9.1 Машины для отделочных работ.
  - 9.2 Ручной механизированный инструмент.
- 10 10-й раздел Техническая эксплуатация строительных машин.

## **Б1.В.ДВ.2.2 Санитарно техническое оборудование зданий**

**Целями освоения дисциплины являются:** обучение студентов основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем.

**Задачей освоения дисциплины является** подготовка студентов к производственно-технической и проектной деятельности в области строительства уникальных зданий и сооружений.

### **Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел: Внутренний водопровод зданий.
  - 1.1 Системы водоснабжения зданий. Основные элементы внутреннего водопровода зданий. Понятие о потребном, свободном и гарантированных напорах, расчетные зависимости.
  - 1.2 Характеристика систем холодного водопровода зданий. Зонные системы водоснабжения зданий. Принципиальные схемы холодного водопровода зданий при различном характере застройки жилых кварталов.
  - 1.3 Зонные системы водоснабжения высотных зданий параллельного и последовательного типа
  - 1.4 Вводы водопровода. Водомеры, водомерные узлы. Внутренние водопроводные сети, способы их трассировки и прокладки. Трубы и арматура систем водоснабжения зданий.
  - 1.5 Основы расчета холодного водопровода зданий. Насосные установки, запасные и регулирующие емкости. Системы противопожарного водоснабжения зданий.
- 2 2-й раздел: Внутренняя канализация зданий.
  - 2.1 Системы и схемы внутренней канализации зданий, оборудование, трубы. Условия работы.
  - 2.2 Дворовая канализационная сеть. Основы расчета дворовой канализации.
  - 2.3 Внутренние водостоки зданий. Назначение и схемы водостоков.
  - 2.4 Канализование твердых отходов и сбросов.
  - 2.5 Подготовка к экзамену.

### **Б1.В.ДВ.3.1 Инженерная подготовка территорий**

**Целями освоения дисциплины являются:** обучение студентов различным методам осуществления общих мероприятий инженерной подготовки, производимых на всех стадиях градостроительного проектирования, а также знакомство со специальными мероприятиями инженерной подготовки, проводимыми на территориях, неблагоприятных для строительства.

**Задачами освоения дисциплины являются:** знакомство студентов с общими и специальными мероприятиями инженерной подготовки, методами вертикальной планировки территории и принципами организации ливневой водосточной сети, системами отвода поверхностных вод.

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

1. 1-й модуль: Определение курса, его значение и связь с другими дисциплинами. Цели и задачи курса.

1.1 Влияние местных условий на выбор территорий для населенных мест. Градостроительная оценка природных условий.

1.2 Общие сведения об освоении территорий с неблагоприятными природными условиями

1.3 Мероприятия по охране окружающей среды. Основные планировки населенных мест. Основные положения проектирования генерального плана

2. 2-й модуль: Инженерная подготовка территорий.

2.1 Мероприятия инженерной подготовки.

2.2 Вертикальная планировка территории. Цели и задачи вертикальной планировки. Методы вертикальной планировки.

2.3 Земляные работы, выполняемые при вертикальной планировке. Формирование поверхностного стока и его организация

3. 3-й модуль: Инженерное оборудование территории и прокладка инженерных сетей.

3.1 Принципы проектирования ливневой канализации, конструкции водостоков

3.2 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от подтопления и затопления

3.3 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от неблагоприятных геологических процессов.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Аэродинамика вентиляции**

**Целями освоения дисциплины являются** владение основами теории струйных течений, представление о современных методах расчета турбулентных вентиляционных течений, о схемах воздухораспределения в помещениях, получения базовых навыков моделирования трехмерных течений в рамках гидродинамических пакетов.

**Задачами освоения дисциплины являются** обучение основам теории струйных течений, показать необходимость использования в проектной и исследовательской практике современных методов расчета турбулентных вентиляционных течений, дать понятия основных подходов к моделированию турбулентности, познакомить с преимуществами перемешивающей и вытесняющей схем вентиляции, обучить основам работы в тяжелых гидродинамических пакетах для моделирования воздухораспределения в помещениях.

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

1. 1-й раздел (Основные законы гидроаэродинамики и закономерности распространения струйных течений)
  - 1.1. Законы гидроаэродинамики
  - 1.2. Закономерности распространения струйных течений
2. 2-й раздел (Подходы к моделированию турбулентности и методы вычислительной гидродинамики)
  - 2.1. Основные методы моделирования турбулентных течений
  - 2.2. Основные этапы численного решения задач аэродинамики вентиляции
3. 3-й раздел (Вытесняющая и перемешивающая вентиляция)
  - 3.1. Принципы, средства и области применения вытесняющей и перемешивающей вентиляции
  - 3.2. Проектирование вытесняющей/перемешивающей вентиляции с помощью создания численной модели вентиляции офисного помещения.

### **Б1.В.ДВ.4.1 Основания и фундаменты**

**Целью освоения дисциплины** «Основания и фундаменты» является изучение принципов проектирования оснований и фундаментов 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 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 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 на лёссовых просадочных грунтах
- 7 Фундаменты на вечномерзлых грунтах
- 8 Усиление оснований и фундаментов
- 9 Возведение фундаментов зданий в стесненных условиях. Геотехнический мониторинг.

## **Б1.В.ДВ.4.2 Отопление**

**Целями освоения дисциплины являются** подготовка специалиста в области проектирования и эксплуатации систем водяного, парового, газового, воздушного и других способов отопления жилых, промышленных и общественных зданий.

**Задачами освоения дисциплины являются** передача студенту комплекса необходимых знаний по проектированию и эксплуатации отопительных систем устройств и установок, при помощи которых, в помещениях зданий могут быть созданы максимально благоприятные условия для человека, а также климатические условия необходимые для производственных процессов.

### **Тематический план дисциплины:**

1. 1-й раздел (Теплотехнический расчет наружных ограждений.)
  - 1.1 Определение коэффициентов теплопередачи наружных ограждений.
  - 1.2 Правила обмера площади наружных ограждений
  - 1.3 Расчет потерь теплоты через наружные ограждения
2. 2-й раздел (Водяное отопление)
  - 2.1 Классификация систем водяного отопления. Подключение абонентов к тепловой сети.
  - 2.2 Элементы систем водяного отопления. Устройство и подбор оборудования. Методы гидравлического расчета систем водяного отопления.
  - 2.3 Отопительные приборы. Классификация, подбор необходимой поверхности.
3. 3-й раздел (Паровое отопление)
  - 3.1 Классификация систем парового отопления.
  - 3.2 Оборудование систем парового отопления.
  - 3.3 Системы парового отопления низкого давления.
  - 3.4 Системы парового отопления высокого давления. Узел ввода.
4. 4-й раздел (Печное, воздушное, электрическое и солнечное отопление)
  - 4.1 Конструкция печей. Методика расчета.
  - 4.2 Схемы воздушного отопления. Методика расчета.
  - 4.3 Расчет электрического отопления.
  - 4.4 Схемы систем солнечного отопления. Классификация коллекторов солнечной энергии. Подготовка к экзамену.

### **Б1.В.ДВ.5.1 Испытания строительных материалов и конструкций**

**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 Испытание конструкций
- 1.1. Виды испытаний
- 1.2. Средства измерений общих и местных деформаций при статических испытаниях
- 1.3. Определение НДС в элементах конструкций
- 1.4. Средства измерений динамических параметров сооружений
- 1.5. Планирование и проведение испытаний

## **Б1.В.ДВ.5.2 Современные строительные композиты**

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

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

### ***Задачи изучения дисциплины***

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

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

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

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

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

### **Б1.В.ДВ.6.1 Организация комплексной застройки населенных мест**

*Целью изучения дисциплины является* обучение студентов методологическим основам теории и практики планирования и организации застройки городов и поселков, методикам формирования календарных планов на основе комплексных потоков в составе ПОС и ПОР.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

– изучение теоретических основ планирования и организации застройки городов и поселков;

– овладение способностью решать конкретные вопросы при разработке проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ПОР) на основе нормативных документов, результатов научно-исследовательских материалов на современном научно-техническом уровне;

– овладение студентом методики формирования и расчета комплексных потоков, сформированных из объектных.

*Тематический план дисциплины:*

1. 1-й раздел. Основные положения проектирования и организации возведения объектов и комплексов

1.1 Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Содержание документов территориального планирования

1.2 Состав проектной документации на возведение объектов и комплексов. Состав организационно-технологической документации.

1.3 Экспертиза проектной документации (государственная и негосударственная).

2. 2-й раздел. Требования к подготовке, организации и формированию качества объектов и комплексов в жилищном строительстве

2.1 Требования Технического регламента по безопасности зданий и сооружений. Система нормативных документов в строительстве.

2.2 Саморегулирование в области проектирования и строительства. Управление качеством в строительстве.

2.3 Энергоэффективность в жилищном строительстве.

3. 3-й раздел. Комплексное освоение территории. Организация возведения комплекса объектов населенных мест

3.1 Комплексное освоение территории (КОТ). Формирование градостроительных комплексов.

3.2 Формирование и расчет комплексных потоков, составленных из объектных.

3.3 Построение календарного плана возведения комплекса.

3.4 Организация строительного генерального плана возведения комплекса объектов.

**Б1.В.ДВ.6.2 Комплексное инженерное благоустройство городских территорий**  
**Целями освоения дисциплины являются** обучение студентов основам проектирования мероприятий инженерного благоустройства территории застройки.

**Задачами освоения дисциплины являются** подготовка будущего специалиста к самостоятельной работе по проектированию и осуществлению мероприятий инженерного благоустройства с учетом особенностей и современных условий профессиональной деятельности.

**Тематический план дисциплины:**

1. Л - Инженерное благоустройство территории поселений и планировочных элементов-микрорайонов, кварталов.

ПР - Системы водоснабжения, канализации, теплоснабжение, газоснабжение, электроснабжения населенных мест.

1.1. Л - Общие сведения о проблемах инженерного благоустройства. Дифференцированный подход в зависимости от масштабов поселения, характера застройки, природных факторов.

ПР - Водоснабжение населенных мест и промпредприятий.

1.2. Л - Элементы инженерного благоустройства.

ПР - Канализация населенных мест и промпредприятий.

1.3. Л - Покрытия дорожных одежд, тротуаров, пешеходных и парковых дорожек, площадок различного назначения.

ПР -Теплоснабжение.

1.4. Л - Зеленые насаждения различного функционального назначения.

ПР - Газоснабжение.

1.5. Л - Искусственное освещение улиц, площадей, микрорайонов города.

ПР - Электроснабжение.

1.6. Шумовое загрязнение селитебных территорий

1.7. Санитарная очистка и уборка территорий.

1.8. Водные элементы селитебных территорий, малые архитектурные формы

1.9. Особенности инженерного благоустройства озелененных территорий.

1.10. Особенности инженерного благоустройства территории промышленных районов.

### **Б1.В.ДВ.7.1 Исследование и проектирование оснований и фундаментов**

**Целью освоения дисциплины** «Исследование и проектирование оснований и фундаментов» является изучение принципов проектирования фундаментов и подземных сооружений в сложных условиях

#### **Задачи освоения модуля:**

- научить оценивать инженерно-геологические условия площадки для целей строительства и реконструкции;
- изучить механику взаимодействия фундаментов мелкого и глубокого заложения, свай и свайных конструкций с основанием в различных инженерно-геологических условиях 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 зданий (сооружений);
- научить определять давление грунтов на заглубленные части зданий, массивные и гибкие подпорные стены;

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

1. 1-й раздел: Инженерно-геотехнические изыскания.
2. Котлованы в городской застройке.
3. Трехмерное моделирование системы "Основание-фундамент-здание"
4. 2-й раздел: Инженерная защита территорий
5. Общие сведения об инженерной защите территорий
6. Основы теории консолидации грунтов
7. 3-й раздел: Основания и фундаменты в условиях вечномерзлых грунтов
8. 4-й раздел: Комплексный подход к освоению подземного пространства
9. Свайные технологии при новом строительстве и реконструкции
10. Реконструкция зданий и сооружений

## **Б1.В.ДВ.7.2 Исследование и проектирование железобетонных конструкций**

**Целями освоения дисциплины является** 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    | 1-й модуль Многоэтажные промышленные и гражданские здания; одноэтажные промышленные здания |
| 1.1  | Монолитные перекрытия с плитами, работающими по контуру                                    |
| 1.2  | Монолитные и сборные безбалочные перекрытия  |
| 1.3  | Многоэтажные промышленные и гражданские здания   |
| 1.4  | Одноэтажные промышленные здания и предварительно напряженные конструкции                   |
| 1.5  | Пространственные конструкции. Исследование и проектирование                                |
| 1.6  | Подпорные стены из монолитного и сборного железобетона                                     |
| 1.7  | Бункеры из монолитного и сборного железобетона   |
| 1.8  | Силосы из монолитного и сборного железобетона  |
| 1.9  | Резервуары из монолитного и сборного железобетона  |
| 1.10 | Усиление железобетонных конструкций  |

**Б3 Государственная итоговая аттестация**  
**Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

***Цели государственной итоговой аттестации***

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

***Форма проведения государственной итоговой аттестации***

Государственная итоговая аттестация по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство подземных сооружений» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

## **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. Корректировочный курс фонетики
- 1.2. Корректировочный курс морфологии
- 1.3. Развитие навыков изучающего чтения
2. 2-й раздел (модуль 2)
  - 2.1 Семантика и употребление глаголов с постфиксом –ся
  - 2.2 Выражение определительных отношений
  - 2.3 Чтение и пересказ текста социально-культурной направленности
3. 3-й раздел (модуль 3)
  - 3.1 Синтаксис сложного предложения. Предложения цели, уступки, условия.
  - 3.2 Использование конструкций научного стиля в текстах по профилю учащихся
  - 3.3 Расширение индивидуального тезауруса учащегося (узкоспециальная лексика)
4. 4-й раздел (модуль 4)
  - 4.1 Реферирование как жанр письменной научной речи
  - 4.2 Реферативное и просмотрово-реферативное чтение
  - 4.3 Устная презентация профессионально ориентированных публицистических текстов из интернет-ресурсов
5. 5-й раздел (модуль 5)
  - 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.
  - 5.3 Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов.
6. 6-й раздел (модуль 6)
  - 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 (модуль 7)
  - 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 (модуль 8)
  - 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
- 8.4 Компоненты содержания и структуры дипломной работы.