



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация №1

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Форма обучения – очная

Б1.Б.1 Физическая культура и спорт

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

Задачи изучения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины

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

- 2. 2-й раздел (Контрольный)**

Б1.Б.2 Иностранный язык

Цели изучения дисциплины

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

Задачами освоения дисциплины являются:

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

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

Тематический план дисциплины

1. Раздел 1.

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

2. Раздел 2.

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

3. Раздел 3.

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

4. Раздел 4.

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

4.7 Аттестационная контрольная работа.

5. Раздел 5.

5.1 Разговорная тема

5.2 Строительные материалы

5.3 Предел прочности

5.4 Теплопроводность и звукопоглощение

5.5 Цемент и бетон

5.6 Бетонные смеси

5.7 Тестовая работа. Анализ результатов.

6. Раздел 6.

6.1 Бетон

6.2 Метал

6.3 Дерево

6.4 Пластик

6.5 Стекло

6.6 Прочие строительные материалы

6.7 Аттестационная контрольная работа.

7. Раздел 7

7.1 Разговорная тема

7.2 Фундаменты

7.3 Фундамент мелкого заложения

7.4 Ленточный фундамент

7.5 Колонны и стены

7.6 Здание со стальным каркасом

7.7 Тестовая работа. Анализ результатов.

8. Раздел 8.

8.1 Конструкция междуэтажного перекрытия в здании со стальным каркасом

8.2 Фундаментные плиты

8.3 Требования к междуэтажным перекрытиям

8.4 Лестничные пролеты

8.5 Крыши

8.6 Наружные стены

8.7 Внутренние стены

8.8 Аттестационная контрольная работа.

Б1.Б.2 Иностранный язык (русский язык)

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

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

Тематический план дисциплины

1. 1-й раздел (модуль 1)

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

2. 2-й раздел (модуль 2)

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

3. 3-й раздел (модуль 3)

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

4 4-й раздел (модуль 4)

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

Б1.Б.3 История

Целями освоения дисциплины являются

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

Задачами освоения дисциплины являются

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

Тематический план дисциплины

1. 1-й раздел (История как наука, Россия и мир в эпоху Средневековья)

- 1.1 История в системе социально-гуманитарных наук. История как наука
- 1.2 Исследователь и исторический источник
- 1.3 Особенности становления государственности в России и мире
- 1.4 Русские земли в XIII–XV веках и европейское средневековье

2. 2-й раздел (Россия и мир в Новое время)

- 2.1 Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации
- 2.2 Россия и мир в XVIII–XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

3. 3-й раздел (Россия и мир в Новейшее время)

- 3.1 Россия и мир в XX веке
- 3.2 Россия и мир в XXI веке

Б1.Б.4 Философия

Цели и задачи дисциплины

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

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины

- 1. 1-й раздел (Генезис философии как особой формы духовной культуры)**
 - 1.1. Введение: Философия, ее предмет и место в культуре.
 - 1.2. Античная философия: происхождение основных философских проблем.
 - 1.3. Специфика средневековой философии.
 - 1.4. Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.

- 2. 2-й раздел (Фундаментальные проблемы философии Нового времени.)**
 - 2.1. Философия Нового времени (XVII-XVIII вв.)
 - 2.2. Философия Нового времени (XVIII - XIX вв.)

- 3. 3-й раздел (Актуальные проблемы постклассической философии)**
 - 3.1. Человек, общество, история в философии XIX – XX в.
 - 3.2. Бытие, сознание, познание, язык.
 - 3.3. Человек, культура, цивилизация.

Б1.Б.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.

Задачи изучения дисциплины

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

Тематический план дисциплины

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

Б1.Б.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

6. 6-й раздел Теория вероятностей и математическая статистика

- 6.1. Теория вероятностей
- 6.2. Математическая статистика

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

2. Молекулярная физика и термодинамика

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

3. Электричество и магнетизм

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

4. Волновая оптика

- 4.1 Интерференция света
- 4.2 Дифракция света. Поляризация света

5. Основы квантовой и атомной физики

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

Б1.Б.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

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

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

Тематический план дисциплины

1. 1-й раздел. **Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности**
 - 1.1 Введение. Характеристика опасных и вредных факторов среды обитания
 - 1.2 Физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях
 - 1.3 Идентификация травмирующих факторов
 - 1.4 Методы и средства повышения безопасности технологических процессов. Экобиозащитная техника
 - 1.5 Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-производство». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем
 - 1.6 Правовые, нормативно-технические основы обеспечения БЖД
 - 1.7 Противопожарная безопасность в строительстве
 - 1.8 Электробезопасность в строительстве

2. 2-й раздел. **Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях**
 - 2.1 Государственная система предупреждения и действий в ЧС
 - 2.2 Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения
 - 2.3 Оценка пожарной безопасности
 - 2.4 Оценка химической обстановки
 - 2.5 Оценка инженерной обстановки
 - 2.6 Оценка радиационной обстановки
 - 2.7 Принципы и способы защиты населения в ЧС
 - 2.8 Расчет противорадиационных укрытий (ПРУ)
 - 2.9 Анализ параметров убежищ ГО
 - 2.10 Убежища гражданской обороны
 - 2.11 Основы организации АС и ДНР в ЧС
 - 2.12 Средства и способы обеззараживания
 - 2.13 Требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО)

Б1.Б.13 Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Метрология и стандартизация

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

2-й раздел: Сертификация

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

Б1.Б.14.1 Начертательная геометрия

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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 Проективное пространство. Операция проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Основные свойства операции проецирования. Ортогональные проекции.

1.2 Метод Монжа.

2-й раздел: изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже

2.1 Точка на эюре.

2.2 Прямая линия на эюре.

2.3 Плоскость. Задание плоскости на эюре Монжа. Плоскости общего и частного положения.

2.4 Точка и прямая в плоскости. Дополнительные ортогональные проекции. Профильная проекция.

2.5 Кривые линии и поверхности. Кривые линии на эюре Монжа. Кривые поверхности. Линейчатые поверхности на эюре Монжа (коническая, цилиндрическая). Поверхности вращения на эюре Монжа (сфера, тор). Многогранники (пирамида, призма) на эюре Монжа. Линии и точки на поверхности. Позиционные задачи. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Общий алгоритм. Конические сечения.

2.6 Решение задач по теме «Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже».

3-й раздел: метрические задачи

3.1 Проецирование прямого угла.

3.2 Перпендикуляр к плоскости.

3.3 Дополнительное ортогональное проецирование.

3.4 Определение длины отрезка. Решение задач на определение расстояний и углов.

4-й раздел: позиционные задачи

4.1 Пересечение прямой линии и плоскости. Пересечение прямой и поверхности.

4.2 Общий алгоритм решения задач на пересечение прямой и плоскости. Определенные видности.

4.3 Пересечение двух плоскостей.

4.4 Определение видимости.

4.5 Пересечение прямой и поверхности. Пересечение прямой и многогранника. Определение видимости. Пересечение прямой и конической поверхности. Определение видимости. Пересечение прямой и цилиндрической поверхности. Определение видимости. Пересечение прямой и сферы. Определение видимости.

4.6 Пересечение плоскости и поверхности. 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 поверхностей. Пересечение поверхностей вращения. Характеристика линии пересечения. Определение видимости. Пересечение двух многогранников. Характеристика линии пересечения. Определение видимости. Пересечение кривой поверхности и многогранника. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.

Б1.Б.14.2 Инженерная графика

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины

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: проекционное черчение.

1.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам на основе ГОСТ ЕСКД. Предмет и краткий очерк развития инженерной графики. Стандартизация, ее цели и виды.

1.2 Выдача заданий по проекционному черчению (РГР 1). Требования стандартов к выполнению чертежей. Стандарты ЕСКД. Требования к выполнению графических работ. Форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров. Изображения: виды. Построение трех основных видов моделей.

1.3 ГОСТ 2.305-68. Изображения: разрезы, сечения, выносные элементы. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД – обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах.

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

1.5 ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрических проекциях. Построение аксонометрической проекций модели по чертежу. Выполнение чертежа модели по аксонометрическому изображению детали.

1.6 Проверочная работа по теме «Проекционное черчение». Выполнение вида по двум заданным, выполнение заданных разрезов, сечений, выносных элементов.

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 «Соединение деталей». Выполнение эскизов резьбовых деталей.

2.3 Сборочный чертеж. Особенности выполнения сборочного чертежа. Выполнение графической работы «Соединение деталей»: сборочный чертеж по эскизам резьбовых деталей. Составление спецификации.

2.4 Особенности выполнения и чтения чертежа общего вида. Правила детализации чертежа общего вида. Выполнение графической работы «Детализация».

3-й раздел. Архитектурно-строительные чертежи

3.1 ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. Знакомство с правилами оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений. Стандарты СПДС. ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения

элементов санитарно-технических систем.

3.2 Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей зданий. Координационные оси; нанесение размеров; планы, разрезы и фасады зданий. Условные графические изображения элементов зданий, санитарно-технических устройств и подъемно-транспортного оборудования. Выполнение графической работы «Жилой дом».

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

Б1.Б.14.3 Компьютерная графика

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

- 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-й раздел: Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.

1.1. Начало работы в AutoCAD. Обзор наиболее используемых в настоящее время в строительстве графических программ фирмы AUTODESK: AutoCAD, 3DMAX, REVIT Architecture.

1.2. Графические примитивы, координаты, свойства объектов. Построение линий, многоугольников, окружностей, дуг и других графических примитивов в AutoCAD. Способы ввода координат на плоскости. Цвета и типы линий объектов.

1.3. Полилинии и их редактирование. Построение линейных и дуговых сегментов полилиний, изменение свойств и преобразование объектов.

1.4. Размеры, тексты, штриховки. Настройка, нанесение на чертеж размеров, текстов, штриховок и заливок и их редактирование.

1.5. Простое редактирование. Удаление, изменение длины, смещение объектов. Размеры и положение видимой части экрана. Использование объектных привязок.

1.6. Сложное редактирование. Перемещение, поворот, масштабирование, зеркальное отражение и другие деформации объектов. Работа с «ручками». Объектное и полярное отслеживание.

2-й раздел: Создание проекта.

2.1. Настройка рабочей среды. Задание единиц измерения, размера рабочей зоны, настройка сетки и шага, поворот системы координат. Настройка листа. Организация пространства листа в виде видовых окон с различными масштабами. Согласование размерных стилей и типов линий при различных масштабах.

2.2. Слои, их использование и редактирование. Настройка слоев. Послойная организация чертежа, ее преимущества. Использование свойств слоя: выключение, блокировка.

2.3. Блоки, атрибуты, внешние ссылки и их редактирование. Создание и редактирование блоков, атрибутов, внешних ссылок. Создание базы данных.

2.4. Проектирование. Выполнение чертежа по заданию.

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 08.05.01 (271101) – Строительство уникальных зданий и сооружений

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

Задачи изучения дисциплины

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

Тематический план дисциплины

1. 1-й раздел (Статика)

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

2. 2-й раздел (Кинематика)

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

3. 3-й раздел (Динамика)

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

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

Б1.Б.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.

Задачи изучения дисциплины

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

Тематический план дисциплины

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

Б1.Б.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 Раздел 1. Введение
- 2 Раздел 2. Состав и физические свойства грунтов
- 3 Раздел 3. Механические свойства грунтов
- 4 Раздел 4. Основные физико-механические свойства структурно-неустойчивых грунтов
- 5 Раздел 5. Напряжения в массивах грунтов
- 6 Раздел 6. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений
- 7 Раздел 7. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждающие конструкции

Б1.Б.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

1-й раздел

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

2-й раздел

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

Б1.Б.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 системах

- 2. 2-й раздел (Расчет статически неопределимых систем)**
 - 2.1 Расчет статически неопределимых систем методом сил
 - 2.2 Расчет статически неопределимых систем методом перемещений
 - 2.3 Расчет статически неопределимых систем в матричной форме
 - 2.4 Расчет статически неопределимых систем смешанным методом

Б1.Б.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-й раздел. Основные понятия, принципы и соотношения теории упругости.
- 2-й раздел. Простейшие задачи теории упругости.
- 3-й раздел. Задача Сен-Венана о -й раздел. кручении стержня.
- 4-й раздел. Задача Сен-Венана об изгибе стержня
- 5-й раздел. Плоская задача: общий аппарат в декартовых и полярных координатах.
- 6-й раздел. Конкретные плоские задачи
- 7-й раздел. Пространственные задачи теории упругости
- 8-й раздел. Температурная задача теории упругости
- 9-й раздел. Вариационные принципы и методы теории упругости
- 10-й раздел. Приближенные методы решения задач теории упругости.
- 11-й раздел. Изгиб тонких пластин.
- 12-й раздел. Основы теории пластичности и ползучести.

Б1.Б.16.1 Геодезия

Цели изучения дисциплины:

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;

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: топографическая основа для проектирования

- 1.1. Введение в геодезию.
- 1.2. Топографические планы и карты.
- 1.3. Оценка точности геодезических измерений.
- 1.4. Сведения о развитии опорных геодезических сетей.

2-й раздел: геодезические измерения и инструментальные съёмки

- 2.1. Угловые измерения.
- 2.2. Поверки и юстировки теодолита Т30. Содержание основных поверок теодолита и порядок юстировки теодолита. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Точность измерения углов.
- 2.3. Теодолитная съёмка. Сущность теодолитной съёмки. Содержание полевых и камеральных работ при теодолитной съёмке.
- 2.4. Тахеометрическая съёмка. Сущность тахеометрической съёмки. Содержание полевых и камеральных работ при тахеометрической съёмке.
- 2.5. Нивелирование. Определение превышений и отметок точек. Методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования.
- 2.6. Нивелиры и их типы. Устройство нивелира Н-3 и назначение его основных частей. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелира Н-3. Производство технического нивелирования. Обработка результатов нивелирования. Точность нивелирования.
- 2.7. Геодезические работы при изыскании сооружений линейного типа. Расчет и построение проектной линии на профиле. Расчет вертикальных кривых.
- 2.8. Проектирование вертикальной планировки строительной площадки.

3-й раздел: геодезические работы в строительстве

- 3.1. Геодезические работы в подготовительный период строительства.
- 3.2. Элементы разбивочных работ в строительстве.
- 3.3. Геодезические работы в период нулевого цикла строительства. Исполнительная съёмка и исполнительная документация. Исполнительные съёмки. Исполнительная документация.
- 3.4. Геодезические работы при возведении надземной части уникальных зданий и сооружений.

Б1.Б.16.2 Геология

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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 раздел: ***Геологическая среда и ее компоненты.***

- 1.1. Роль геологии в строительстве
- 1.2. Горные породы
- 1.3. Подземные воды

2-й раздел: ***Динамика геологической среды и инженерно-геологические изыскания***

- 2.1. Геологические процессы и явления
- 2.2. Инженерно-геологические изыскания

Б1.Б.17.1 Электроснабжение

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины является обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов знаний об электротехнических законах, электротехнических машинах, системах электро-снабжения

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Общая теория цепей

1.1. Предмет курса, его цели и задачи.

Линейные электрические цепи постоянного тока.

Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Содержание и структура дисциплины. Условные обозначения. Основные определения, топологические параметры электрических цепей постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. Тепловой расчет. Нелинейные цепи.

1.2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.

Получение синусоидальной ЭДС. Параметры синусоидального тока. Комплексный метод представления синусоидальных величин. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником электрической энергии. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа. Другие методы расчета. Явления резонанса. Виды мощности. Коэффициент мощности.

1.3. Трехфазные электрические цепи.

Получение трехфазной системы ЭДС. Схемы соединения фаз источников и приемников. Фазные и линейные напряжения и токи. Трехпроводные и четырехпроводные цепи. Симметричный режим работы трехфазной цепи. Несимметричная нагрузка. Роль нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи

2-й раздел Электроснабжение и электрооборудование

2.1. Трансформаторы.

Назначение, устройство и принцип действия. Уравнения электрического состояния первичной и вторичной обмоток. Энергетическая диаграмма трансформатора. Нагревание и охлаждение трансформатора. Трехфазные трансформаторы.

2.2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.

Основные понятия. Виды и методы измерений. Погрешности измерений.

Электромеханические приборы и измерительные преобразователи. Электронные аналоговые и цифровые вольтметры.

2.3. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока

Устройство и принцип действия двигателя (ДПТ) и генератора (ГПТ) постоянного тока. Способы возбуждения машины постоянного тока. Особенности их пуска. Способы изменения скорости вращения ДПТ. Способы изменения напряжения ГПТ. Торможение ДПТ. Основные характеристики машин постоянного тока. Потери энергии и к.п.д., ДПТ и ГПТ.

Асинхронные двигатели (АД), их устройство и принцип действия. Уравнения электрического состояния обмоток статора и ротора. Магнитное поле машины.

Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Пуск, реверс и регулировка скорости вращения АД. Принцип работы синхронных машин.

2.4 Категории электроснабжения

Резервирование и обеспечение бесперебойного электроснабжения. Выбор оборудования (двигателей, трансформаторов, электромагнитных реле, магнитных пускателей, контакторов, сварочных аппаратов, автоматических выключателей, питающего кабеля, предохранителей) по справочным и каталожным данным.

Б1.Б.17.2 Теплогазоснабжение и вентиляция (общий курс)

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Системы теплоснабжения и отопления

1.1. Тепловые сети и системы теплоснабжения

Общие сведения и основные понятия. Теплоносители, применяемые в теплоснабжении. Классификация систем теплоснабжения.

Системы теплоснабжения. Водяные открытые системы теплоснабжения. Водяные закрытые системы теплоснабжения. Сравнительный анализ водяных систем теплоснабжения.

Конструктивные элементы тепловых сетей.

Трасса и способы прокладки тепловых сетей.

1.2. Тепловые пункты

Общие требования. Схемные технологические решения тепловых пунктов.

Выбор схемы присоединения системы водяного отопления к тепловым сетям. Оборудование тепловых пунктов.

1.3. Отопление

Назначение и характеристика систем отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители в системах отопления. Основные виды систем отопления.

Классификация и требования к системам водяного отопления. Выбор и проектирование систем отопления.

Выбор и размещение отопительных приборов и элементов системы отопления в помещениях здания. Классификация отопительных приборов. Расчет отопительных приборов.

Способы присоединений различного типа отопительных приборов к трубопроводам системы отопления и устройства для регулирования теплоотдачи отопительного прибора.

Конструирование и некоторые положения по выполнению чертежей систем отопления.

Гидравлический расчет системы отопления.

2-й раздел: Системы вентиляции, кондиционирования и газоснабжения

2.1. Вентиляция

Определение и основные задачи вентиляции. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция.

Потоки воздуха в здании.

Тепломассообмен человека с окружающей средой.

Физиологические аспекты воздушного комфорта в помещении.

Основные виды выделяющихся вредностей.

Параметры микроклимата при вентиляции помещений. Параметры наружного воздуха.

I-d диаграмма влажного воздуха.

Расход приточного воздуха для систем вентиляции. Температура приточного воз-

духа при наличии избытков теплоты в помещении. Температура удаляемого воздуха.

Общая характеристика оборудования. Приточная установка. Вытяжная установка. Приточно-вытяжная установка.

Краткая характеристика основных технологических секций установок обработки воздуха. Секции приемные, приемно-смесительные и смесительные. Воздушные фильтры. Воздухонагреватели. Воздухоохладители. Теплоутилизаторы. Оборудование для увлажнения воздуха. Оборудование для осушки воздуха. Вентиляторы.

Аэродинамический расчет системы вентиляции.

2.2. Кондиционирование

Основная классификация систем кондиционирования воздуха.

Оборудование центрально-местных СКВ. Вентиляторные доводчики. Эжекционные кондиционеры-доводчики.

Оборудование местных СКВ. Местные неавтономные кондиционеры. Местные автономные кондиционеры.

Способы охлаждения воздуха в системах кондиционирования. Системы холодо-снабжения. Источники холода.

2.3. Газоснабжение

Краткие сведения о горючих газах. Система газоснабжения города природным газом. Пункты редуцирования газа. Газорегуляторные пункты. Газорегуляторные установки. Шкафные регуляторные пункты.

Устройство систем газоснабжения зданий. Устройство подземных газопроводов. Система газоснабжения сжиженным газом

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

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Водоснабжение населенных мест и предприятий

1.1. Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Основные схемы водоснабжения населенных мест из поверхностных источников. Требования к качеству воды. Методы и схемы водоподготовки. Определение расчетных расходов воды и напоров. Нормы водопотребления, режим водопотребления населенных мест. источники водоснабжения. Охрана окружающей среды. Насосы и насосные станции. Схемы очистки природных вод, сооружения водоподготовки.

1.2. Системы и схемы водоснабжения промпредприятий. Системы водоснабжения - прямоточные, оборотные, комбинированные. Требования к качеству воды и напорам. Нормы водопотребления, режим водопотребления промпредприятий. источники водоснабжения. Определение расчетных расходов воды.

1.3. Условия прокладки и ремонта водопроводных сетей в городе. Проектирование наружных сетей водоснабжения, условия трассировки. Материалы, применяемые при строительстве водопроводных сетей. Открытая и скрытая прокладка водопроводных сетей. Врезки в водопроводную сеть.

1.4. Материалы и оборудование, применяемое в системах водоснабжения. Требования, предъявляемые к трубопроводам систем водоснабжения. Материал труб для систем хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Узлы приготовления горячей воды. Контрольно-измерительные, запорные и регулирующие приборы и оборудование, применяемые в системах водоснабжения.

2-й раздел: Водоотведение населенных мест и предприятий

2.1. Системы и схемы водоотведения населенных мест и промпредприятий. Классификация канализационных сетей. Сети общесплавной, раздельной и полураздельной систем канализации населенных мест и промпредприятий. Требования к качеству воды. Определение расчетных расходов.

2.2. Наружные канализационные сети и сооружения населенных мест и промпредприятий. Основные требования к устройству канализационных сетей и сооружений. Основные принципы расчета и проектирования сетей.

2.3. Внутриплощадочные сети канализации. Локальные очистные сооружения. Трассировка канализационных сетей из различных материалов. Условия сброса сточных вод в сети коммунальной канализации и в открытые водоемы. Сооружения локальной

очистки бытовых, ливневых и производственных сточных вод.

2.4. Условия сброса сточных вод в канализацию, очистка сточных вод, утилизация осадков. Условия сброса сточных вод. Системы оборотного и повторного использования сточных вод. Очистка сточных вод. Сооружения механической, биологической очистки, специальные методы очистки. Утилизация осадков бытовых и производственных сточных вод.

3-й раздел: Водоснабжение и водоотведение жилых и общественных зданий.

3.1. Системы и схемы внутреннего водопровода зданий. Классификация систем внутреннего водоснабжения зданий. Потребители воды в зданиях. Требования к внутреннему водопроводу зданий. Условия трассировки и прокладки водопроводных сетей в зданиях различного назначения. Зонирование сетей водоснабжения. Системы горячего водоснабжения, индивидуальные тепловые пункты, компенсация теплопотерь.

3.2. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы водоотведения зданий. Нормы водоотведения. Основные узлы и элементы систем канализации зданий.

Классификация систем канализации зданий различного назначения. Расчет и проектирование систем водоотведения зданий. Определение расчетных расходов отводимых стоков. Канализационные станции отвода бытовых и производственных сточных вод. Выпуски канализации, вентиляция канализационных сетей. Основы очистки сточных вод.

Б1.Б.17.4 Теплогазоснабжение и вентиляция большепролетных и высотных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является овладение особенностями расчета, проектирования и конструирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха высотных зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются передача студенту комплекса необходимых знаний для выбора, проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха высотных зданий и сооружений.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Параметры наружного и внутреннего воздуха

1.1 Общие положения, особенности тепловлажностного и воздушного режима помещений высотных зданий и сооружений

1.2. Нормирование параметров воздуха, вредности, расчетные воздухообмены в помещениях высотных зданий

2-й раздел: Проектировании, конструировании и расчет систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

2.1. Выбор оборудования и материалов для конструирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха высотных зданий и сооружений

2.2. Системы отопления высотных зданий и сооружений

2.3. Естественная и механическая вентиляция высотных зданий и сооружений

2.4. Системы кондиционирования высотных зданий и сооружений

Б1.Б.17.5 Водоснабжение и водоотведение большепролетных и высотных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

- 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-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-й раздел: Техническое обеспечение систем пожаротушения.

2.1. Системы и схемы ручного противопожарного водоснабжения зданий.

2.2. Системы и схемы автоматического 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.18 Основы менеджмента в строительстве

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

- 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-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-й раздел: Строительство как объект управления.

- 2.1. Участники строительства и формы их объединений.
- 2.2. Организационные структуры управления в строительном производстве.

Б1.Б.19 Динамика устойчивости сооружения

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

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

Тематический план дисциплины

- 1. 1-й раздел (Свободные и вынужденные колебания систем)**
 - 1.1 Системы с одной степенью свободы
 - 1.2 Свободные затухающие колебаний осциллятора
 - 1.3 Вынужденные колебания линейной системы с одной степенью свободы
 - 1.4 Коэффициенты динамичности для различных типовых нагрузок
 - 1.5 Вынужденные периодические колебания линейной системы
 - 1.6 Колебание системы с конечным числом степеней свободы
 - 1.7 Определение собственных частот и форм свободных колебаний

- 2. 2-й раздел (Случайные колебания)**
 - 2.1 Основные понятия теории случайных колебаний
 - 2.2 Вывод формул СНиПа. Пластическое разрушение
 - 2.3 Нелинейная система с одной степенью свободы
 - 2.4 Сравнение результатов расчетов: многоэтажного каркасного здания, здание с нижним гибким этажом

- 3. 3-й раздел (Колебательные процессы, происходящие при обтекании длинных структур ветром)**
 - 3.1 Физическое моделирование ветрового воздействия на сооружение
 - 3.2 Применение программных комплексов CFD
 - 3.3 Изгибно-крутильный и срывной флаттер
 - 3.4 Ветровой резонанс
- 4. 4-й раздел (Устойчивость стержневых систем)**
 - 4.1 Основные понятия теории устойчивости
 - 4.2 Статический и динамический метод
 - 4.3 Энергетический метод

Б1.Б.20 Нелинейные задачи строительной механики

Цели изучения дисциплины

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

Задачи изучения дисциплины

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

Тематический план дисциплины

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

Б1.Б.21 Расчет строительных конструкций методом конечных элементов

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Приближенные методы расчета в строительной механике

1.1. Введение. Основные группы приближенных методов расчета.

1.2. Вариационный принцип Лагранжа. Метод Ритца. Вариационно-разностный метод.

1.3. Метод конечных разностей. Метод Бубнова-Галеркина.

2-й раздел: Метод конечных элементов для расчета стержневых систем

2.1. Стержневой элемент. Степени свободы для плоского и пространственного элемента. Матрица преобразования координат.

2.2. Основное уравнение МКЭ. Вывод формулы для матрицы жесткости стержневого элемента.

2.3. Формирование матрицы жесткости стержневой системы. Матрица индексов. Глобальная и локальная матрица жесткости.

2.4. Определение коэффициентов жесткости и функций формы. Матрицы жесткости для стержневых элементов с разными степенями свободы.

2.5. Формирование вектора внешних сил. Учет граничных условий.

2.6. Порядок расчета стержневой системы МКЭ.

3-й раздел: Метод конечных элементов для континуальных систем

3.1. Основные уравнения теории упругости. Геометрические уравнения Коши. Дифференциальные уравнения равновесия Навье. Физические уравнения, закон Гука.

3.2. Функционал полной потенциальной энергии системы. Работа внешних и внутренних сил.

3.3. Определение функций форм конечных элементов. Аппроксимация перемещений для одномерных, двумерных и трехмерных конечных элементов.

3.4. Формирование матрицы жесткости с помощью функции формы. Плоский треугольный и прямоугольный элемент. Объемные элементы.

4-й раздел: Определение деформаций и напряжений в плоской пластинке при помощи метода конечных элементов

4.1. Формирование матрицы сопоставления индексов узлов КЭ. Степени свободы. Нумерация узлов.

4.2. Формирование матрицы координат. Определение координатных параметров.

Формирование матрицы жесткости элемента и системы по матрице индексов перемещений.

4.3. Определение средних напряжений и деформаций по площади элемента.

4.4. Определение напряжений и деформаций в узлах.

5-й раздел: *Решение задач динамики методом конечных элементов*

5.1. Введение в динамику. Основные уравнения для свободных и вынужденных колебаний. Виды динамических воздействий. Коэффициенты динамичности и затухания.

5.2. Расчет на сейсмическое воздействие на основе аналитических выражений и строительных норм. Определение сейсмических сил в плоской стержневой системе.

5.3. Решение задач динамики методом конечных элементов. Определение свободных колебаний. Вывод матричного уравнения метода конечных элементов в перемещениях задачи свободных колебаний. Матрица масс и жесткости конечных элементов.

5.4. Определение вынужденных колебаний МКЭ. Уравнение вынужденных колебаний для системы конечных элементов. Матрица демпфирования конечного элемента. Методы решения системы дифференциальных уравнений.

5.5. Примеры расчета динамических систем МКЭ. Расчет стержневой системы с n степенями свободы.

6-й раздел: *Программные комплексы, основанные на методе конечных элементов*

6.1. Структура программы. Работа с основными модулями: препроцессор, солвер, постпроцессор.

6.2. Типы расчетов. Статический, динамический, линейный, нелинейный анализы.

6.3. Принципы построения расчетной модели. Построение геометрии. Конечно-элементная модель. Нагрузки и граничные условия.

6.4. Создание конечно-элементной модели. Структура конечно-элементной сетки. Виды конечных элементов. Стержневой, плоский, объемный элемент.

6.5. Основные виды нагрузок и граничных условий. Модели материалов. Линейные, билинейные, нелинейные.

7-й раздел: *Введение в нелинейный анализ*

7.1. Физическая и геометрическая нелинейность. Связь между напряжениями и деформациями, деформациями и перемещениями. Система разрешающих уравнений для определения неизвестных узловых перемещений.

7.2. Решение нелинейных задач. Итерационные и шаговые методы.

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

Цели изучения дисциплины

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

Задачи изучения дисциплины

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

Тематический план дисциплины

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

Б1.Б.23 Сейсмостойкость сооружений

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

Задачи изучения дисциплины:
обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:
– решать вопросы сейсмостойкости зданий и сооружений.
– сравнивать проектируемые конструкции с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности под руководством и в составе коллектива.

Тематический план дисциплины

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

Б1.Б.24 Управление проектами в строительстве

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел. Основы управления строительными инвестиционными проектами

1.1. Введение в управление строительными инвестиционными проектами

1.2. Сущность управления строительными инвестиционными проектами

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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Обследование конструкций:

- 1.1. Нормативная база
- 1.2. Порядок работ при обследовании:
- 1.3. Работы на объекте:
- 1.4. Обработка результатов:
- 1.5. Усиление конструкций:
- 1.6. Реконструкция:

2-й раздел: «Испытание сооружений контрольными нагрузками

- 2.1. Усиление конструкций:
- 2.2. Реконструкция:

Б1.Б.26 Эксплуатация зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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 уникальных 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-й раздел: «Общие требования безопасности зданий и сооружений»

Требования механической безопасности

- Нормативно-технические документы, регламентирующие определение предельных состояний.
- Выявление вероятных причин разрушения отдельных несущих строительных конструкций и сооружения в целом.
- Выявление деформаций недопустимой величины строительных конструкций и оснований.

Требования пожарной безопасности

- Нормативно-технические документы, регламентирующие указанные требования.
- Определения предела огнестойкости конструкций и выполнения мероприятий по его повышению.
- Конструирование объемно-планировочных решений с учетом ограничения распространения опасных факторов пожара в пределах очага возгорания.

Требования безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях

- Принципы проектирования зданий и сооружений, обеспечивающие требуемую механическую безопасность строительных конструкций.

Методы и принципы работы с программно-вычислительными комплексами систем автоматизированного проектирования (BIM)

- Принципы проектирования зданий и сооружений, обеспечивающие в процессе эксплуатации эффективное использование методов и принципов работы с программно-вычислительными комплексами систем автоматизированного проектирования (BIM).

2-й раздел: «Обеспечение безопасности зданий и сооружений в процессе строительства, реконструкции, капитального и текущего ремонта»

Требования к строительству зданий и сооружений, консервации объекта, строительство которого не завершено

- Выполнение обследования здания или сооружения перед возобновлением прерванного строительства.
- Обеспечить минимальное негативное воздействие на окружающую среду.

Требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений в процессе эксплуатации

– Обеспечение технического обслуживания, периодических осмотров состояния строительных конструкций и оснований.

– Выполнение текущих ремонтов.

– Выполнять периодические обследования строительных конструкций на предмет их соответствия требованиям нормативных документов.

Требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений при прекращении эксплуатации и в процессе сноса (демонтажа)

Обеспечение безопасного демонтажа здания или сооружения, утилизация строительного мусора.

Б1.Б.27 Реконструкция и реставрация зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с формами, стилями, течениями в архитектуре античного мира, средневековья, последних веков и десятилетий, а также с планировочными и конструктивными решениями зданий, методами проектирования зданий и сооружений;
- формирование знаний в области реконструкции объектов городской застройки во взаимосвязи с решением общих проблем градостроительной реконструкции.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение градостроительных и архитектурно-строительных характеристик объектов исторической и современной индустриальной жилой городской застройки и овладение методикой и навыками комплексного подхода к их реконструкции.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Принципы реставрации и реконструкции зданий исторической застройки.

1.1. Характеристика этапов формирования жилой застройки XVII - XX веков в «новых» исторических городах.

1.2. Общие архитектурно-строительные характеристики объектов исторической и современной индустриальной жилой застройки.

1.3 Строительные системы, используемые при основании Санкт-Петербурга:

1.4. Проблемы сохранения и реновации исторической и современной индустриальной жилой застройки.

1.5. Формирование концепции охраны градостроительного и архитектурно-композиционного наследия исторической городской среды. Этапы формирования концепции

1.6. Формирование системы архитектурно-строительного регламентирования и регулирования застройки владельческих участков.

1.7. Оценка архитектурно-планировочного и технического состояния объектов массовой исторической и индустриальной жилой застройки. Нормативная база.

1.8. Комплексные предпроектные исследования, как научная база выбора метода и формирования концепции реконструкции зданий.

1.9. Разработка проекта реновации жилых зданий и нормативно-правовая база реконструкции объектов исторической застройки.

1.10. Реставрация памятников архитектуры. Методы реставрации.

Б1.Б.28.1 Основы архитектуры и строительных конструкций

Цели изучения дисциплины:

ознакомить студентов с формами, стилями, течениями в архитектуре античного мира, средневековья, последних веков и десятилетий, а также с планировочными и конструктивными решениями зданий, методами проектирования зданий и сооружений;

Задачи изучения 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:

Раздел 1. Общие сведения о зданиях.

1. История архитектуры и строительной техники.
Формирование строительной культуры первобытного общества. История архитектуры Древнего Египта.
Тема 2. Античный мир - архитектура Древней Греции, Древнего Рима.
Тема 3. Архитектура феодального общества. Развитие, базилики и ротонды.
Тема 4. Романский и готический стиль. Ренесанс. Барокко. Классицизм
Тема 5. Архитектура и строительная техника Руси и Российской империи X - XX веков.
Тема 6. Архитектура западных капиталистических стран и СССР XIX - XX веков.
Тема 7. Современная архитектура России и западных капиталистических стран.
2. Архитектурные стили Санкт-Петербурга. Выдающиеся архитекторы.
3. Принципы проектирования и конструирования зданий. Классификация зданий, основные требования, предъявляемые к зданиям. Несущий остов зданий, нагрузки и воздействия. Конструктивные схемы зданий, разбивочные оси, правила привязки основных конструктивных элементов зданий к разбивочным осям. Методика архитектурно-строительного проектирования, содержание проекта и стадии проектирования.

Раздел 2. Конструкции зданий.

1. Основания и фундаменты. Гидроизоляция фундаментных стен и подвалов зданий. Элементы нулевого цикла. Виды оснований, строительная классификация грунтов. Классификация фундаментов, их характеристики, требования, предъявляемые к фундаментам. Определение глубины заложения фундаментов. Область применения, конструктивные решения различных видов фундаментов. Подвалы, технические подполья, приямки, загрузочные люки. Гидроизоляция стен и подвалов зданий.
2. Стены гражданских зданий из мелкогазобетонных элементов. Требования к стенам, нагрузки и воздействия на стены, их классификация. Конструктивные решения стен каменных зданий. Архитектурно-конструктивные элементы и детали стен. Отделка фасадов каменных зданий. Внутренние стены и опоры. Деформационные швы.
3. Перегородки. Виды, материалы, технологии возведения.
4. Перекрытия, полы. Классификация перекрытий, основные требования, предъявляемые к перекрытиям, конструктивные решения различных видов перекрытий. Полы, основные требования, классификация полов и их конструктивные решения.

Подвесные потолки, основы проектирования, детали.

5. Крыши, кровли гражданских зданий. Виды крыш и кровель, нагрузки и воздействия на крыши. Формы и основные элементы скатных крыш. Несущие конструкции скатных крыш, конструктивные решения кровель.
6. Лестницы, пандусы. Классификация и основные требования, предъявляемые к лестницам, их графическое построение. Конструктивные решения лестниц, наружные и входные лестницы. Принципиальные конструктивные решения пандусов, лифтов и эскалаторов.
7. Окна, двери, балконы, лоджии, эркеры. Основные требования, назначение и габариты, типы переплетов. Стеклоблоки, стеклопакеты, стекла и их установка. Конструкции шумозащитных окон. Конструктивные решения витражей и витрин. Двери, назначение и габариты, типы дверей и их конструктивные решения. Балконы, лоджии, эркеры и их конструктивные решения.

Б1.Б.28.2 Архитектура зданий индустриального домостроения

Цели изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является получение студентами теоретических знаний в области проектирования зданий индустриального типа из полносборных конструкций различного назначения и формирование у них практических навыков по комплексной разработке архитектурно-планировочных и конструктивных решений многоквартирных жилых домов.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

- научиться сбору и систематизации исходных данных для проектирования зданий из унифицированных полносборных строительных элементов;
- научиться анализировать нагрузки и воздействия, действующие на здания и сооружения, с целью выбора материала конструкций;
- освоить связь планировочных схем зданий с их конструктивной схемой, на основе которых можно проводить технико-экономическое обоснование предлагаемых проектных решений;
- самостоятельно проектировать и конструировать строительные элементы зданий с учетом оптимизации свойств, применяемых строительных материалов, нормативных документов, технических условий и других исполнительных документов;
- обоснованно защищать принятые архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий различного назначения.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Основные положения проектирования зданий и сооружений из полносборных конструкций

1.1. Здание. Требование к зданиям. Виды зданий. Технические требования к зданиям. Срок службы зданий. Единая модульная система. Модульная координация размеров в строительстве. Координационные оси. Индустриализация. Унификация. Типизация. Стандартизация.

1.2. Типы многоквартирных жилых зданий. Здание секционного типа. Здание коридорного типа. Здание галерейного типа. Здание блокированного типа. Здание смешанного типа.

1.3. Проектная и рабочая документация, ее состав и основные требования к ней. Единая система конструкторской документации. Система проектной документации для строительства. Основная надпись. Нанесение размеров, отметок уровней, уклонов, надписей, разрезов. Нанесение надписи к многослойным конструкциям. Условные графические изображения элементов зданий, дверных и оконных проемов.

1.4. Основные положения по проектированию многоквартирного жилого здания. Состав стадий П и Р. Жилищный фонд. Площади квартир и помещений. Выбор высоты этажа. Устройство санитарно-технической кабины. Основы проектирования лестнично-лифтового узла (лестничная клетка, лифты, мусоропровод).

2-й раздел: Надземная часть здания

2.1. Конструктивные системы зданий и виды и применение конструктивных схем.

2.2. Стеновая конструктивная система. Здания из крупных блоков. Здания из крупных кирпичных блоков. Здания из крупных легкобетонных блоков. Членение стен на блоки. Обеспечение пространственной устойчивости здания. Способы перевязки блоков. Основные узлы.

2.3. Основы проектирования крупнопанельных зданий. Железобетонная панель как элемент здания. Типы панелей по условию работы. Виды стеновых конструктивных схем панельных зданий. Несущий остов панельного здания. Узкий и широкий шаг поперечных несущих стен. Разбивка стен на панели.

2.4. Конструктивные решения эркеров и ризалитов крупнопанельных зданий. Принципиальные отличия при проектировании ризалитов и эркеров в случае несущих и самонесущих наружных панелей.

2.5. Конструктивные решения перекрытий, лоджий, балконов крупнопанельных зданий. Железобетонные монолитные, сборные и сборно-монолитные плитные перекрытия. Основы проектирования балконов, полубалконов и лоджий при несущих и самонесущих наружных панелей.

2.6. Конструкция и материалы наружных и внутренних стеновых панелей. Классификация стеновых панелей. Однослойные железобетонные стеновые панели. Двухслойные стеновые панели. Трехслойные стеновые панели. Система вентилируемого фасада. Система штукатурного фасада.

2.7. Особенности проектирования плоских чердачных крыш при несущих и самонесущих наружных стенах. Плоские крыши по виду кровли и условию эксплуатации. Организация отвода дождевых и талых вод. Типы чердаков. Чердачные и бесчердачные крыши. Конструирование крыш с рулонной и безрулонной кровлей.

2.8. Конструктивные особенности стыков наружных и внутренних стеновых панелей. Жесткость панельных зданий. Конструктивные мероприятия для обеспечения совместной работы стеновых панелей и плит перекрытия (покрытия). Стыки панелей – горизонтальные и вертикальные. Способы передачи нагрузок и методы герметизации стыков. Контактный стык. Платформенный стык. Открытый стык. Дренированный стык. Закрытый стык. Монтажные стыки.

2.9. Каркасная конструктивная система. Виды каркасных зданий. Обеспечение устойчивости каркасных зданий. Привязка элементов каркаса к координационным осям. Разрезка стен на панели. Крепление стеновых панелей к элементам каркаса. Температурно-деформационные и осадочно-деформационные швы. Понятие об унифицированном каркасе: фундаменты, колонны, ригели, плиты перекрытия, узлы сопряжения элементов.

2.10. Объемно-блочная, оболочковая и ствольная конструктивная система. Логический смысл объемного железобетонного блока. Размеры блоков. Блок на комнату. Блок на квартиру. Виды блоков по несущей способности. Конструктивные схемы зданий из объемных блоков. Современное объемно-блочное домостроение в России.

2.11. Метод подъема перекрытий. Сущность метода. Применение метода. Узлы.

3-й раздел (Подземная часть здания)

3.1. Фундаменты глубокого заложения. Виды фундаментов: ленточные, свайный, столбчатый, фундаментная плита. Конструктивные решения сборных и монолитных фундаментов. Способы гидроизоляции и утепления подвала. Устройство отмостки.

3.2. Фундаменты мелкого заложения. Применение фундаментов мелкого заложения в многоэтажном жилом здании. Способы гидроизоляции и утепления подземной части здания

Б1.Б.28.3 Архитектура большепролетных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Общие сведения о большепролётных зданиях и сооружениях. Промышленные здания.

1.1. Классификация большепролётных конструкций по материалу. Классификация большепролётных конструкций по характеру статической работы.

Плоскостные большепролётные конструкции и каменные своды.

Покрытия по железобетонным балкам.

Покрытия по фермам. Структура покрытий по металлическим фермам.

Конструкции сводов. Особенности статической работы сводов.

Покрытия по рамам. Комбинированные рамы.

Большепролётные плиты-настилы. Типы настилов. Кровельные панели. Железобетонные панели-оболочки. Армоцементные панели с продольными рёбрами.

Применение настилов при покрытии и перекрытии больших пролётов промышленных и гражданских зданий. Перекрёстные системы, складки, шатры. Перекрёстные системы из металла. Плиты регулярной структуры. Формообразование. Основы покрытий складок. Треугольные и трапецевидные складки. Принципы конструирования и параметры. Шатры, конструктивные схемы, особенности статической работы. Опирающие, устройство верхнего света.

Жесткие оболочки. Жесткие оболочки одинарной кривизны. Длинные цилиндрические оболочки. Короткие цилиндрические оболочки. Жесткие оболочки двойной кривизны. Жесткие оболочки положительной и отрицательной кривизны.

Бочары, купола, парусные и зонтичные конструкции. Висячие оболочки. Бочарные оболочки. Оболочки положительной гауссовой кривизны. Пологие парусные оболочки. Контурные элементы.

Купола. Образование формы вращением. Расчёт по безмоментному напряжённому состоянию. Зонтичные оболочки. Циклически симметричные пространственные конструкции.

Висячие оболочки. Вантовые покрытия. Натяжение вант. Преднапряжённые легкие покрытия: однопоясные и двухпоясные. Мембраны, подвесные покрытия и жесткие ванты. Покрытия с вантовыми сетями. Покрытия по тросовым фермам на круглом и прямоугольном плане. Мембраны на круглых и овальных планах. Мембраны на прямоугольных планах.

Покрытия с висячими балками и фермами. Жесткие ванты. Пневматические большепролётные покрытия. Тентовые покрытия.

1.2 Объемно-планировочные схемы, УТ, УТС, ЕМС. Принципы и методика проектирования промышленных зданий. Зависимость объемно-планировочных параметров от типа производства.

1.3 Привязки элементов к координационным осям. Привязки крайнего и среднего

ряда колонн. Привязки торцевых колонн.

1.4 Фундаменты одноэтажных и многоэтажных каркасных зданий. Столбчатый и стаканый фундамент. Фундаментные балки.

1.5 Стеновые ограждения, кровли. Стеновые панели промышленных зданий. Стыки.

1.6 Свето-аэрационные фонари. Ворота, окна.

1.7 Административно-бытовой корпус: расчёты гардеробно-душевых блоков. Списочный состав рабочих.

Б1.Б.28.4 Архитектура высотных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Общие сведения о большепролётных зданиях и сооружениях. Промышленные здания.

- 1.1. Классификация высотных конструкций по характеру статической работы. Каркасные здания. Оболочковая конструктивная система. Ствольная конструктивная система. Их комбинации. Классификация конструкций по материалу. Металлические каркасы. Железобетонные сборные конструкции. Монолитные конструкции.
- 1.2. Объемно-планировочные схемы. Принципы и методика проектирования высотных зданий. Инсоляция, ядро жесткости. Виды лифто-лестничных узлов.
- 1.3. Привязки элементов к координационным осям.
- 1.4. Фундаменты высотных зданий. Сейсмостойкость. Свайные фундаменты. Плитные фундаменты.
- 1.5. Стеновые ограждения, кровли. Принципы водоудаления. Машинное отделение лифта.
- 1.6. Остекление. Фасадные системы.
- 1.7. Особенности инженерного оборудования. Проектирование технических этажей.

Б1.Б.29.1 Строительные материалы

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

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

Тематический план дисциплины

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

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

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

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

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

Б1.Б.29.2 Технология конструкционных материалов

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-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-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

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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 послеобразовательной деятельности

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: высокопрочный бетон.

1.1. Классификация неметаллических конструкционных материалов. Понятие о высокопрочном бетоне. Основные сырьевые компоненты при изготовлении высокопрочных бетонов. Требования, предъявляемые к сырьевым компонентам. Рациональная область применения высокопрочных бетонов на примере большепролетных пространственных конструкций, подземных сооружений: складки, шатры, жесткие оболочки, висячие системы, а также ферм, балок, колонн, стеновых панелей, тоннелей, складских помещений, сооружений культурно-бытового (магазины, кинотеатры, гаражи, вокзалы и др.) и специального назначения, а также конструктивных элементов: плитных и свайных фундаментов, ограждающих конструкций котлована.

1.2. Особые требования, предъявляемые к высокопрочным бетонам по показателям предела прочности при сжатии и изгибе, трещиностойкости (вязкости разрушения), коррозионной стойкости, морозостойкости, водонепроницаемости, усадочных деформаций. Стандартные методы определения физико-механических свойств высокопрочных бетонов. Различия стандартизированных показателей на примере национальных и европейских подходов (национальная система и Еврокоды).

1.3. Приборная база, применяемая при разрушающих и неразрушающих методах контроля основных качественных характеристик высокопрочного бетона в конструкциях. Понятие о дефектоскопии. Технологические факторы, влияющие на формирование свойств высокопрочных бетонов в конструкциях.

2-й раздел: методы структурного модифицирования высокопрочных бетонов.

2.1. Физические основы структурообразования высокопрочных бетонов, взаимосвязь со свойствами. Масштабные уровни структуры высокопрочных бетонов (от нано- к макроуровню).

2.2. Модификаторы структуры: комплексные (химические и органоминеральные) добавки полифункционального действия. Дисперсное армирование как один из эффективных способов снижения деформативности высокопрочного бетона. Методы наноструктурного модифицирования. Понятие о наноструктурах, применяемых в строительной индустрии.

2.3. Виды коррозии по В.М. Москвину. Условия, приводящие к развитию процессов коррозии высокопрочного бетона, методы их предупреждения (первичная защита, основанная на выборе высококачественных сырьевых компонентах) и способы уменьшения их развития (вторичная защита, основанная на применении современной оклеечной и обмазочной гидроизоляции). Дефекты, образующиеся при изготовлении конструкций из высокопрочного бетона.

2.4. Снижение материалоемкости за счет совершенствования и интенсификации технологии изготовления изделий и конструкций в заводских и построечных условиях. Повышение энергоэффективности за счет вовлечение попутных продуктов промышленности в технологии высокопрочных бетонов, альтернативные источники энергии в технологии высокопрочного бетона

Б1.Б.30.1 Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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 Большепролетные железобетонные конструкции

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Большепролетные сооружения из железобетона.

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

Б1.Б.30.3 Железобетонные конструкции высотных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Железобетонные конструкции высотных зданий и сооружений.

1.1. Высотные железобетонные здания.

Обзор современного состояния в области строительства высотных зданий.

1.2 Конструктивные схемы и нормативные требования при расчетном обосновании и проектировании высотных зданий.

Разновидность конструктивных систем высотных зданий. Отечественные нормативные требования к расчету и проектированию высотных зданий.

1.3 Методы и технология расчетов МКЭ несущих конструкций высотных зданий.

Основные принципы сборки расчетной схемы, сбора нагрузок и выбор граничных условий при расчете зданий методом конечных элементов.

1.4 Принципы конструирования монолитных несущих конструкций высотных зданий.

Основные конструктивные и технологические требования при проектировании монолитных конструкций высотных зданий.

1.5 Основные положения теории и расчета железобетонных конструкций по нормам ведущих зарубежных стран.

Основы расчета железобетонных конструкций по нормативной документации зарубежных стран.

1.6 Перспективы дальнейшего развития железобетонных и каменных конструкций.

Рассматриваются современные экспериментально теоретические исследования в области железобетонных конструкций. Практика внедрения полученных научных результатов в проектирование.

Б1.Б.30.4 Металлические конструкции (общий курс)

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

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

1.1. *Общая характеристика металлических конструкций:*

1.2. *Материалы для металлических конструкций:*

1.3. *Основы методы расчета по предельным состояниям:*

1.4. *Сварные соединения:*

1.5. *Болтовые соединения:*

1.6. *Балки и балочные клетки:*

1.7. *Колонны, работающие на центральное сжатие:*

1.8. *Покрытия по стропильным фермам:*

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

2.1. *Основы проектирования каркаса здания:*

2.2. *Расчет и конструирование поперечных рам одноэтажных производственных зданий:*

2.3. *Конструирование и расчет подкрановых балок:*

Б1.Б.30.5 Большепролётные металлические конструкции

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является подготовка студента, к профессиональной деятельности в области проектирования большепролётных и высотных сооружений

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Особенности большепролётных сооружений.

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

2-й раздел. Балочные конструкции большепролётных покрытий.

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

3-й раздел. Рамные системы.

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

4-й раздел. Арочные покрытия.

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

5-й раздел. Купольные покрытия.

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

6-й раздел. Висячие покрытия.

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

7-й раздел. Структурные покрытия.

- 6.5 Схемы и условия опирания.
- 6.6 Решение узлов.
- 6.7 Расчёт структурных покрытий.

Б1.Б.30.6 Металлические конструкции высотных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является подготовка студента, к профессиональной деятельности в области проектирования высотных сооружений

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1. Особенности высотных сооружений.

Общая характеристика. Нагрузки и воздействия.

2. Конструкции башенного типа.

Конструктивные схемы башен. Конструктивное оформление. Расчёт башенных конструкций.

3. Мачты.

Конструктивные решения. Расчёт мачт.

4. Промышленные трубы.

Общая характеристика. Вытяжные башни. Конструкция и расчёт. Дымовые трубы. Конструкция и расчёт.

5. Стальные опоры высоковольтных линий электропередачи.

Общие сведения. Классификация и характеристика. Конструирование и расчет

Б1.Б.30.7 Конструкции из дерева и пластмасс (общий курс)

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-ый раздел: «Основные положения и особенности проектирования конструкций из дерева и пластмасс»

1.1. Общие положения и особенности проектирования конструкций из дерева и пластмасс

1.2. Конструкционные и основные технологические свойства древесины и фанеры:

2-ой раздел: «Основные положения по проектированию соединений»

2.1. Основные положения расчёта деревянных конструкций по предельным состояниям.

2.2. Расчёт элементов деревянных конструкций и общие положения проектирования соединений:

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-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.30.8 Большепролетные деревянные конструкции

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Основные положения расчета большепролетных сооружений из ДК

- 1.1. Этапы развития большепролетных конструкций*
- 1.2. НДС КДК и КФК*
- 1.3. Особенности НДС большепролетных балок*
- 1.4. Современные конструктивные решения узлов сопряжения*
- 1.5. Особенности НДС большепролетных рам*
- 1.6. Арки*
- 1.7. Пространственные большепролетные КДК и КФК*
- 1.8. Своды*
- 1.9. Совершенствование норм проектирования*

Б1.Б.31.1 Технологические процессы в строительстве

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

- 1.1 Строительные процессы.
- 1.2 Нормативно-техническое регулирование в строительстве.
- 1.3 Системы качества в строительстве.

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

- 2.1 Основы проектирования в строительстве.
- 2.2 Транспортные процессы.
- 2.3 Технологические процессы подготовки строительной площадки.
- 2.4 Технологические процессы нулевого цикла.

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

- 3.1. Остекление проемов
- 3.2. Оштукатуривание поверхностей
- 3.3. облицовка поверхностей
- 3.4. Отделка поверхностей малярными составами и рулонными материалами
- 3.6. Устройство полов
- 3.7. Монтаж внутренних трубопроводов систем водоснабжения, канализации, газопроводов и воздухопроводов
- 3.8. Прокладка электрических и слаботочных сетей

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

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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: Основные методы и принципы строительства зданий

2,3-й разделы: Возведение зданий и сооружений из монолитного и сборно-монолитного железобетона

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

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

6-й раздел: Особенности возведения высотных зданий и сооружений

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

Б1.Б.31.3 Технология возведения большепролетных и высотных зданий и сооружений

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

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

2-й раздел: Возведения высотных зданий и сооружений

Б1.Б.32.1 Информационные технологии графического проектирования

Цели изучения дисциплины:

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,

Задачи изучения дисциплины:

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:

Раздел 1. Основы инструментария в Revit (12)

- Тема 1.1 Построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. (2)
- Тема 1.2 Построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона. (2)
- Тема 1.3 Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Анализ площадей помещений. (2)
- Тема 1.4 Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. (2)
- Тема 1.5 Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др. (2)
- Тема 1.6 Построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента. (2)

Раздел 2 Проектирование жилых зданий. (14)

- Тема 2.1 Создание нового типа стены. Приемы вычерчивания стен. (6)
- Тема 2.2 Форматирование спецификаций. Добавление формул в спецификацию. (2)
- Тема 2.3 Редактирование окон, дверей и др. базовых элементов (2)
- Тема 2.4 Редактирование лестниц, перекрытий и др. эскизных элементов (2)
- Тема 2.5 Шаблоны. (2)

Раздел 3 Проектирование промышленных сооружений (10)

- Тема 3.1 Фундаменты, типы фундаментов (2)
- Тема 3.2 Сетка колонн, типы колонн (2)
- Тема 3.3 Фермы, типы ферм (2)
- Тема 3.4 Плиты перекрытия, стяжки (2)
- Тема 3.4 Индивидуальный проект (2)

Б1.Б.32.2 Комплексное расчетно-графическое проектирование

Цели изучения дисциплины

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел. Общие сведения о комплексном расчетно-графическом проектировании

- 1.1. Понятие о комплексном расчетно-графическом проектировании. Реализация на предприятии. Обзор литературы. Актуальное состояние технологии.
- 1.2. Принципы построения расчетных моделей. Статически неопределимые системы. Регламентирующие документы, на основе которых производится расчет.
- 1.3. Современное программное обеспечение для реализации проектирования. Виды программных комплексов. Иностранное и отечественное программное обеспечение.

2-й раздел. Организация работы над проектом

- 2.1. Этапы создания расчетной модели в расчетных программных комплексах. Создание геометрии. Назначение жесткостей (материалов). Задание граничных условий (связи, назначение основания). Сбор и приложение нагрузок.
- 2.2. Понятие о расчетных сочетаниях усилий и нагрузок (PCY и PCN). Понятие об основных и особых сочетаниях. Коэффициенты сочетаний.
- 2.3. Интерпретация результатов расчета, подбор сечений конструкций. Способы проверки адекватности расчета. Автоматизированный и ручной способ подбора сечений.
- 2.4. Графическое оформление результатов проектирования в соответствии с действующими нормами

Б1.Б.32.3 Коллективное проектирование в графических системах

Цели изучения дисциплины

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел. Общие сведения по технологии информационного моделирования

- 1.1. Понятие технологии информационного моделирования. Обзор литературы. Границы применимости. Преимущества и недостатки. Актуальное состояние технологии.
- 1.2. Система понятий. Основные термины. Международная терминология.
- 1.3. Обзор национальных нормативных документов. Стандарты США, Великобритании, России. Прочие стандарты.
- 1.4. Программное обеспечение, реализующее BIM-технологии. Классы программного обеспечения. Иностранное и отечественное программное обеспечение.
- 1.5. Жизненный цикл проекта. Понятие о разделах проекта. Передача проектных данных с этапа на этап.

2-й раздел. Организация работы над проектом

- 2.1. Регламентирующие документы. Стандарты организаций. Национальные кодексы. Состав документов. Инструкции.
- 2.2. Среда общих данных. Организация общего рабочего информационного пространства при работе над проектом. Организация и поддержка библиотек (каталогов) элементов.
- 2.3. Формализация рабочих процессов. Блок-схемы взаимодействий в рамках процесса проектирования. Определение ключевых точек и направлений потоков проектных данных.
- 2.4. Механизмы взаимодействия в рамках процесса проектирования. Внутривнутридисциплинарное взаимодействие. Совместная работа. Междисциплинарное взаимодействие.
- 2.5. Механизмы координации проектных данных. Внутри- и междисциплинарная координация. Автоматизация процессов координации.
- 2.6. Контроль качества информационных моделей. Ручные и автоматизированные способы обеспечения качества. Формирование регламентов организации по обеспече-

нию качества.

- 2.7. Сопутствующие технологии. Лазерное сканирование. Очки виртуальной, дополненной реальности. 3D печать.
- 2.8. Структура и распределение обязанностей BIM-специалистов. Структура отдела. Взаимодействие с проектными отделами.
- 2.9. План реализации проекта. Сбор информации по проекту. Формирование требований к подрядчикам. Выбор инструментов, механизмов и правил работы для конкретных проектов.
- 2.10. Основы документооборота. Организация единого информационного пространства внутри организации и при работе со сторонними организациями.
- 2.11. Облачные технологии в BIM. Преимущества и недостатки. Работа с заказчиками.
- 2.12. Практики использования BIM-технологии в процессах проектирования. Разбор типовых ситуаций. Решение практических кейсов.

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

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Основы организации строительства и строительного производства

1.1. Введение

1.2. Нормативное обеспечение строительной деятельности.

1.3. Участники и этапы осуществления инвестиционно-строительного проекта.

1.4. Организация проектирования и изыскания в строительстве.

1.5. Моделирование организации строительного производства

Понятие о моделировании. Виды моделей и требования к ним. Модели, применяемые в организации строительства. Формы и содержания моделей. Линейные модели, сетевая модель, циклограммы и сравнительные их достоинства. Виды связей, используемых в календарном планировании.

1.6. Организация поточного метода строительного производства

1.7. Сетевое моделирование строительного производства.

Правила построения сетевых графиков. Элементы сетевых графиков. Расчет сетевого графика.

Учет вероятностного характера строительного производства и методы повышения уровня организационно-технологической надежности решений.

2-й раздел: Организационно - технологическое проектирование

2.1. Организационно-технологическая проектная документация, ее назначение, состав и основные положения. Проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ППР), проект организации работ по сносу и демонтажу (ПОРСиД), проект организации работ (ПОР) и проект производства работ грузоподъемными машинами (ППРк).

2.2. Календарное планирование в строительстве.

3-й раздел: Проектирование стройгенпланов

3.1. Назначение и виды стройгенпланов. (СГП), виды СГП, исходные данные для их разработки.

3.2. Подготовка строительного производства.

4-й раздел: организация материально-технического обеспечения строительства

4.1. Ресурсное обеспечение строительного производства

4.2. Организация эксплуатации парка строительных машин.

4.3. Организация транспортного обслуживания строительства.

**5-й раздел: планирование и управление строительным производством.
Управление качеством в строительстве**

5.1. Бизнес-план строительной организации. Структура, состав и порядок разработки бизнес-плана.

5.2. Организационные структуры управления строительным производством

5.3. Управление качеством строительства

5.4. Исполнительная документация в строительстве

5.5. Организация приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительством объектов

Б1.Б.34 Нормативно-техническое регулирование в строительстве

Цели изучения дисциплины:

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).

Задачи изучения дисциплины:

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-й модуль: Государственное регулирование и нормативная документация в строительстве

1.1. Нормативная база в строительстве. Работа 465-го технического комитета. Разработка и принятие технических регламентов. Установление правил предоставления объектов недвижимости для инвестиций. Обеспечение безопасности на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений. Цели и формы оценки соответствия.

1.2. Перечень видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на их безопасность. Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение Федерального Закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ. Исчерпывающий перечень процедур в сфере жилищного строительства.

Законы и Постановления Правительства РФ в области градостроительной деятельности. Своды правил. Межгосударственные и национальные стандарты. Европейские нормы. Нормы ИСО. Стандарты предприятий и общественных организаций.

Методические документы в строительстве (МДС). Руководящие документы (РД). Технические условия (ТУ). Инструкции. Приказы и др.

1.3. Правила оформления технической документации.

ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

ГОСТ Р 21.1101-2009 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации». ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

2-й модуль: техническая документация в строительстве.

2.1. Техническая документация инженерной подготовки строительной площадки объекта. Порядок получения земельного участка под застройку. Понятие о сервитутах. Инженерная подготовка строительной площадки под застройку.

Безопасность на строительной площадке. Временное ограждение. Выделение опасной зоны и мероприятия по её ограничению. Система координатной защиты.

Схема планировочной организации земельного участка.

Проект планировки территории и градостроительный план земельного участка.

Проектирование стройгенпланов подготовительного и основного периодов.

2.2. Технический надзор и контроль. Система контроля качества. Состав и содержание ПОС, ППР, ПОРпо сносу (ПОД), ППРк, технологических карт (ТК) на производство: земляных, бетонных, кирпичной кладки стен, монтажных, кровельных, отделочных и др. Выбор эффективных машин и механизмов для конкретного вида строительства. Содержание вариантного организационно-технологического проектирования.

2.3. Состав документации по обеспечению безопасности на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений

Назначение ответственных лиц за охрану труда и безопасность на объекте. Их базовые функциональные обязанности. Правила безопасности (ПБ). Правила пожарной безопасности (ППБ). Вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по вопросам безопасности. Допуски к работам на действующих предприятиях. Вопросы электробезопасности.

Б1.Б.35 Управление качеством в строительстве

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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:

Раздел 1. Введение в дисциплину. Понятия и определения. История управления качеством.

Тема 1.1. Введение. Предмет и задачи курса. Понятие качество жизни.

Тема 1.2. Качество как объект управления

Тема 1.3. Эволюция подходов к управлению качеством. Опыт управления качеством.

Раздел 2. Аудит и методы управления и контроля качества.

Тема 2.1. Аудит в системе управления качеством.

Тема 2.2. Методы контроля качества.

Тема 2.3. Методы управления качеством.

Раздел 3. Создание и внедрение системы управления качеством.

Тема 3.1. Разработка плана-графика создания системы менеджмента качества.

Тема 3.2. Документация системы менеджмента качества в организации.

Тема 3.3. Внедрение и обеспечение функционирования системы управления качеством.

Б1.Б.36 Методология научных исследований

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Методология научных исследований

- 1.1. Введение в дисциплину. Современные понятия науки, научного исследования. Методология теоретических и экспериментальных исследований. Анализ результатов теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Внедрение и эффективность научных исследований. Поиск научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.
- 1.2. Статистическая обработка результатов эксперимента. Определение точечных статистических оценок, грубых ошибок (промахов), построение эмпирических распределений СВ, оценка наличия определенного вида теоретического распределения, определение интервальных оценок;
- 1.3. Дисперсионный анализ - однофакторный, двухфакторный, трехфакторный и многофакторный. Основные положения дисперсионного анализа, его цели и назначение, условия применения, алгоритмы реализации, анализ результатов;
- 1.4. Корреляционный анализ (парный и множественный). Регрессионный анализ (парный и множественный). Основные понятия корреляционного анализа. Парный корреляционный анализ, линейный коэффициент корреляции. Случаи нелинейной корреляции. Множественный корреляционный анализ;

2-й раздел: Планирование и организация эксперимента

- 2.1. Основные положения и понятия теории планирования эксперимента. Объект исследования и требования к нему. Понятие факторов и параметров, требования, предъявляемые к ним. Математические модели.
- 2.2. Полный факторный и дробный эксперимент. Кодированные переменные. Матрицы планирования эксперимента для линейных математических моделей. Основные свойства матриц. Алгоритм нахождения математической модели исследуемого процесса.
- 2.3. Центральные композиционные планы (ортогональные и ротатабельные) для моделей второго порядка. Статистическая обработка результатов эксперимента.
- 2.4. Решение экстремальных задач. Координатный метод. Метод крутого восхождения. Решение аппроксимационных задач.

Б1.Б.37 Экономика строительства

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: *Теоретические и методологические 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-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 Экономические расчеты в строительстве

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются: освоение студентами знаний: необходимых для составления смет на производство строительного-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 строительные-монтажные работы; калькулированию сметных затрат на отдельные ресурсы, применяемые в строительстве.

Тематический план дисциплины:

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-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

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

1-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-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. Воздушные прослойки.

2.5. Молекулярные явления в жидкостях. Конденсация на поверхности.

2.6. Паропроницаемость. Расчет влажностного режима при стационарных условиях.

2.7. Энергосбережение при эксплуатации зданий. Энергетический паспорт зданий.

2.8. Воздухопроницаемость материалов и конструкций. Кривые расхода. Фильтрация воздуха через ограждение. Инфильтрация и эксфильтрация. Тепловой напор. Ветровой напор. Сопротивление инфильтрации. Инфильтрация и смещение температурного поля. Нормирование воздухопроницаемости ограждений. Виды фильтрации.

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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

– изучение основ предпроектной подготовки строительства, видов предпроектной документации, основ экономических и инженерных исследований, позволяющих всесторонне проанализировать условия строительства и эксплуатации будущего объекта, обосновать экономическую целесообразность, техническую возможность и объем строительства новых (или реконструкции, модернизации) предприятий, зданий и сооружений, обеспечить подготовку исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

– готовность выпускников к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с обеспечением строительства предпроектной документацией, разработкой эффективных, инновационных методов организации и выполнения инженерных изысканий;

– изучение вопросов организации работ в сфере инженерных изысканий, подготовки предпроектной документации, управления ими и планирования производственно-хозяйственной деятельности изыскательских организаций.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: *Обеспечение строительства предпроектной документацией*

1.1. Общие сведения о предпроектной подготовке строительства

1.2. Проектная подготовка строительства. Исходные данные для проектирования. Исходно-разрешительная документация

1.3. Общие сведения об инженерных изысканиях

1.4. Основы инженерно-экономических изысканий

2-й раздел: *Основы инженерных изысканий в строительстве*

2.1. Основы инженерно-геодезических изысканий в строительстве

2.2. Основы инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий

2.3. Основы инженерно-гидрометеорологических изысканий

2.4. Основы инженерно-экологических изысканий

2.5. Разведка грунтовых строительных материалов

2.6. Поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения

Б1.Б.41 Теория расчета пластин и оболочек

Цели изучения дисциплины:

Целями изучения дисциплины являются:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Основы теории расчета изгибаемых пластин

1.1. Некоторые сведения из теории упругости. Основные уравнения теории упругости. Общие подходы к решению задач теории упругости.

1.2. Разрешающие уравнения изгиба тонких пластин. Общие положения и классификация пластин. Перемещения и деформации в пластине. Напряжения и усилия в пластине. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Формулировка граничных условий.

1.3. Решение задач изгиба прямоугольных пластин. Элементарные случаи изгиба пластин. Решение прямой и обратной задачи изгиба пластин. О расчете ортотропных пластин и пластин на упругом основании.

2-й раздел: Методы приближенного решения дифференциального уравнения изгиба

2.1. Расчет пластин методом конечных разностей. Конечно-разностный оператор дифференциального уравнения изгиба. Учет граничных условий. Вычисление внутренних усилий и напряжений.

2.2. Метод Бубнова – Галеркина. Основные положения метода. Базисные функции.

3-й раздел: Вариационные методы решения задач изгиба пластин

3.1. Вариационная постановка задачи изгиба пластины. Функционал полной потенциальной энергии деформации пластины.

3.2. Вариационно-разностный метод. Разностный оператор вариационного уравнения. Метод Ритца – Тимошенко.

3.3. Метод конечных элементов. Основные положения метода. Прямоугольный ко-

нечный элемент изгибаемой пластины. Алгоритм расчета методом конечных элементов.

4-й раздел: **Основы теории расчета оболочек**

4.1. Общие положения о расчете тонких оболочек. Основные понятия и определения. Деформации и усилия в тонких оболочках. Частные теории расчета тонких оболочек. Расчет тонких пологих оболочек. Разрешающая система уравнений и граничные условия.

4.2. Приближенное решение задач теории оболочек. Общие сведения о численных методах расчета оболочек. Применение метода конечных элементов к расчету оболочек.

Б1.В.ОД.1 Психология

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

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

Основными задачами освоения дисциплины являются:

Понимание основополагающих научных и этических принципов психологии.

Овладение знаниями о психических процессах, свойствах и состояниях.

Понимание структуры индивидуальности человека.

Формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей.

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

Формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

Тематический план дисциплин

- 1. 1-й раздел Психология индивидуальности.**
 - 1.1. Психология в структуре ООП бакалавриата. Основные категории психологии. История и методы психологии.
 - 1.2. Структура индивидуальности человека. Индивид-личность, индивидуальность, субъект деятельности.
 - 1.3. Темперамент и индивидуальный стиль деятельности. Темперамент как основа формирования характера. Воспитание и самовоспитание.
 - 1.4. Эмоции и эмоциональные состояния, их связь с потребностями и мотивами.
 - 1.5. Познавательные процессы и интеллект
 - 1.6. Самосознание: самооценка, самоуважение, саморазвитие.

- 2. 2-й раздел Личность в системе социальных отношений.**
 - 2.1. Теории личности в психологии.
 - 2.2. Личность и группа. Социально-психологические явления.
 - 2.3. Структура группы, групповая динамика.
 - 2.4. Психология руководства и лидерства.
 - 2.5. Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности.
 - 2.6. Психология конфликтов. Управление конфликтами.

Б1.В.ОД.2 Социология и политология

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Социология

- 1.1. Социология как наука.
- 1.2. Социальная структура и стратификация.
- 1.3. Социальные институты.
- 1.4. Социология личности.

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

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Основные понятия теории вероятностей

1.1 Алгебра событий. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова. Классическое

1.2 Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Определения условной вероятности и независимых событий. Свойства условной вероятности. Полная система событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

1.3 Схема Бернулли. Закон Пуассона.

Схема независимых повторных испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа.

2-й раздел: Случайные величины

2.1 Случайная величина. Типы распределений случайных величин. Функция распределения. Квантили.

Определение случайной величины. Распределение случайной величины.

Функция распределения случайной величины и ее свойства. Дискретные и непрерывные типы распределений. Квантили. Медиана и мода распределения.

2.2 Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные законы распределений дискретных случайных величин.

Дискретные распределения. Ряд распределения. Бернуллиевское и биномиальное распределения. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение.

2.3 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Гауссовское (нормальное) распределение.

Непрерывные распределения. Плотность распределения. Равномерное и показательное распределения. Гауссовское (нормальное) распределение и его

свойства. Распределения χ^2 и Стьюдента. Распределение Парето.

2.4 Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения. Неравенства Чебышева и Иенсена. Совместное распределение случайных величин. Условное математическое ожидание.

Определение математического ожидания для дискретных и непрерывных случайных величин. Его свойства. Дисперсия распределения. Математическое ожидание и дисперсия биномиального, пуассоновского и гауссовского распределений. Моменты. Совместное распределение случайных величин.

Ковариация и корреляция их свойства. Неравенства Чебышева и Иенсена.

3-й раздел: Предельные теоремы

3.1 Различные виды сходимости случайных величин.

3.2 Центральная предельная теорема.

4-й раздел Математическая статистика.

4.1 Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение.

4.2 Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок.

4.3 Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода.

4.4 Критерий χ^2 для проверки гипотез о виде распределения.

классу.

Проверка гипотезы о нормальном характере распределения.

Б1.В.ОД.4 Расчет вантовых и мембранных систем

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Строительная механика гибкой нити

1.1. Особенности работы вантовых и мембранных конструкций. Конструктивные решения мембранных, вантовых, висячих и комбинированных конструкций. Применение гибких растянутых элементов в мостостроении. Конструктивные схемы вантовых и висячих мостов. Материалы для изготовления вантовых элементов конструкций и их механические свойства. Краткие теоретические основы проектирования. Уравнение гибкой нити с малой стрелкой провиса. Определение профиля нити. Определение длины нити. Балочная аналогия. Определение углов поворота нити. Определение усилий нити.

1.2. Введение в механику гибкой нити. Понятие распора. Вывод дифференциальных уравнений нерастяжимой гибкой нити. Основные допущения. Решение дифференциальных уравнений нерастяжимой гибкой нити загруженной собственным весом. Уравнение цепной линии. Геометрическая и физическая интерпретация полученных решений. Практические приложения. Нахождение длины заготовки нити при заданном положении опорных точек. Определение формы нити при заданной длине заготовки и заданном положении опорных точек. Уравнение растяжимой гибкой нити с малой стрелкой провиса. Вывод кубического уравнения для нахождения распора. Пример определения напряженно-деформированного состояния кабеля висячего моста. Определение прогибов при симметричной и несимметричной нагрузке. Анализ результатов. Способы вычисления интеграла $\int_0^l Q(x)^2 dx$.

1.3. Введение в механику гибкой растяжимой нити. Основные допущения. Соотношения закона Гука и геометрические уравнения. Вывод параметрических уравнений для растяжимой гибкой нити, загруженной собственным весом. Определение опорных реакций. Определение длины заготовки. Механическая интерпретация полученных решений. Предельный переход к уравнениям гибкой нити с малыми стрелками провиса. Пример определения длины заготовки вантового элемента при заданных смещениях опорных узлов и усилия натяжения по теории гибкой нити с малой стрелкой провиса. Определение угла между хордой и касательной ванты. Точное решение. Сравнение точного решения с приближенным. Линеаризация вантового элемента в виде ферменного стержня с приведенным модулем упругости. Формула Эрнста.

1.4 Введение в общее понятие геометрической нелинейности. Необходимость учета геометрической нелинейности для вантовых и мембранных конструкций. Уравнения равновесия и уравнения связи перемещений и деформаций как источник геометрической нелинейности в задачах механики. Анализ четырех ступеней геометрической нелинейности

на примере шарнирного ферменного стержня: уравнения связи перемещений и деформаций, уравнения равновесия. Регулирование усилий в вантовых системах. Понятие предварительного натяжения и дислокации. Регулирование усилий, когда число регулируемых параметров равно числу вант. Решение переопределенной системы алгебраических уравнений методом наименьших квадратов. Энергетические принципы оптимизации вантовой системы. Пример оптимизации вантовой системы без учета стадийности возведения. Регулирование усилий в вантовых системах с учетом стадийности возведения. Метод сборки и метод разборки. Пример регулирования усилий в вантовой системе с учетом стадийности возведения.

2-й раздел: *Колебания вантовых элементов*

2.1. Колебания вантовых элементов. Вывод волнового уравнения для поперечных колебаний струны. Волновое уравнение для продольных колебаний. Скорости распространения продольных и поперечных волн в ванте. Определение частот и форм колебаний из решения уравнений натянутой струны. Вывод дифференциальных уравнений колебаний наклонной ванты с учетом провиса. Основные допущения. Определение частот и форм колебаний ванты с учетом провиса и собственного веса. Геометрическая и механическая интерпретация полученных результатов.

2.2. Колебания ванты при вынужденных поперечных кинематических воздействиях к точке закрепления. Вывод и решение дифференциальных уравнений. Построение амплитудно-частотных характеристик. Формулы для определения амплитуд колебаний. Колебания вант при вынужденных продольных воздействиях. Вывод параметрических дифференциальных уравнений. Уравнение Матье-Хила. Области неустойчивости. Параметрический резонанс. Уравнение Матье-Хила для гибкой нити с учетом провиса. Определение амплитуд колебаний гибкой нити при параметрическом резонансе. Практические способы гашения колебаний вант. Демпфирование вант. Понятие оптимального демпфирования. Подбор оптимальной системы гашения колебаний. Эмпирические формулы для определения амплитуд колебаний, вызванных дождем и ветром, «сухим» галопированием. Галопирование, вызванное обледенением ванты. Аэродинамика вант.

3-й раздел: *Конечно-элементные модели*

3.1. Нелинейный конечный элемент гибкой нити. Основные соотношения. Касательная матрица жесткости. Практические приложения. Основные допущения и уравнения при расчете мембран. Определение частот и форм колебаний вантовых систем с использованием линеаризации, учитывающей исходное напряженно-деформированное состояние. Приближенные формулы Релея для определения частот и форм колебаний вантовых и висячих систем. Пример определения изгибных напряжений в анкерной зоне вантовых элементов.

4-й раздел: *Аэродинамика вантовых и висячих конструкций*

4.1. Взаимодействие вантовых и висячих конструкций с ветровым потоком. Виды аэродинамической неустойчивости. Флаттер. Галлопирование. Дивергенция. Бафтинг. Численное моделирование аэродинамики сооружений. Испытание моделей в аэродинамических трубах. Экскурсия в аэродинамическую трубу.

Б1.В.ОД.5 Организация, планирование и управление в строительстве большепролетных и высотных зданий и сооружений

Цели дисциплины

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

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: основы организации строительства и строительного производства при возведении большепролетных и высотных зданий и сооружений

2-й раздел: организационно-технологическое проектирование возведения большепролетных и высотных зданий и сооружений

3-й раздел: менеджмент качества при строительстве большепролетных и высотных зданий и сооружений

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

Цели изучения дисциплины:

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:

Раздел 1. Фундаменты мелкого заложения.

Раздел 2. Свайные фундаменты.

Раздел 3. Конструкции ограждений котлованов и подземных частей зданий.

Раздел 4. Научно-техническое сопровождение строительства и геотехнический мониторинг.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

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

Задачи изучения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины

Аэробика

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

Спортивные игры

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

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

Самооборона

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

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

Б1.В.ДВ.1.1 Русский язык и культура речи

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Основы языковой и речевой культуры.

1.1. Язык как средство общения. Основные функции языка. Связь языка с историей и культурой народа. Язык и речь. Понятие языковой нормы. Русский литературный язык как нормированный вариант языка. Принципы словарей и принципы работы с ними.

1.2. Орфоэпические нормы. Понятие об орфоэпии. Основные черты русского ударения. Тенденции движения современного ударения в системе существительных и глаголов. Произношение форм кратких прилагательных, кратких причастий.

1.3. Лексические нормы. Закономерности лексической сочетаемости. Полисемия и стилистические функции многозначных слов.

Синонимы, омонимы, антонимы, паронимы. Стилистически окрашенная лексика. Смешение стилей речи.

Пассивный словарный состав русского языка. Архаизмы, историзмы. Неологизмы, заимствованная лексика. Речевая недостаточность и речевая избыточность.

1.4. Морфологические нормы. Понятие морфологической нормы. Употребление имен существительных, отражающих колебания в роде, числе, падеже. Род несклоняемых существительных, аббревиатур.

Варианты падежных окончаний. Склонение собственных имен и фамилий. Особенности склонения географических названий.

Нормы употребления разных видов числительных. Трудные случаи употребления количественно-именных сочетаний.

Нормы употребления прилагательных. Варианты употребления форм кратких прилагательных. Степени сравнения.

Нормы употребления глаголов с избыточной и дефектной парадигмой. Нормы употребления вида, залога. Отражение морфологических норм в словарях различного типа.

1.5. Синтаксические нормы. Особенности синтаксических норм. Трудные случаи согласования сказуемого с подлежащим. Конкуренция предложных и беспредложных сочетаний.

Нормы употребления причастных и деепричастных оборотов. Нормы организации однородного ряда. Порядок слов в предложении.

2-й раздел: Функциональные стили современного русского литературного языка.

2.1. Экстралингвистические особенности официально-делового стиля. Точность, не допускающая истолкований. Высокая степень стандартизованности в языке, композиции, графическом оформлении. Объективность, логичность, аргументированность и детальность изложения. Отсутствие экспрессии. Стереотипность.

Лингвистические особенности официально-делового стиля: лексические, словообразовательные, морфологические и синтаксические.

2.2. Подстили научной речи: академический, учебно-научный, научно-информативный, научно-деловой, научно-популярный.

Лингвистические особенности научного стиля. Понятие термина. Причины активности лексических заимствований и интернационализмов. Широкое использование

сложносокращенных слов, аббревиатур, символических обозначений. Избирательность грамматических конструкций. Активность причастий и причастных оборотов, частотное употребление причинно-следственных конструкций.

2.3. Жанры публицистического стиля речи.

Лексические, морфологические, синтаксические средства, характерные для публицистического стиля речи.

2.4. Основы мастерства публичного выступления.

Структура публичного выступления, принципы выбора и расположения материала, этапы речи, их функции и задачи оратора, переходы между частями;

2.5. Аргументирующая речь: общая характеристика, планирование и тактика; работа с аргументами и их расположение.

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

Цели изучения дисциплины:

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).

Задачи изучения дисциплины:

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

1.1. Общение как процесс. Типы общения. Стороны общения: информационно- коммуникативная, эмоциональная, интерактивная, социальной перцепции (лекция 1 час).

1.2 Психология социального восприятия. Механизмы и условия взаимопонимания людей: рефлексия, эмпатия, идентификация, атрибуция. Фундаментальная и мотивационная ошибка атрибуции. Проблема развития социальной сенситивности. Элементы тренинга развития сенситивности. Элементы тренинга развития креативности или освоения метода фокального объекта. (Лекция -1 час, практика – 1 час)

1.3 Имидж как образ восприятия (социального). Самопрезентация как рекламная деятельность. Основные этапы рекламной деятельности. Использование сигналов личности для создания имиджа. (Лекция – 2 часа).

1.4 Вербальные и невербальные средства общения. Отличия использования невербальных средств в разных культурах. Анализ эффективных и неэффективных средств общения для проведения презентации и самопрезентации. Признаки состояния напряженности в речи, мимике и жестах, в экстра-паралингвистике (2 часа практика)

1.5. Фаза входа в контакт: элементы сонстройки (отзеркаливание, использование ведущего сенсорного канала собеседника и его диагностика).

Умение слушать. Слушание рефлексивное и нереплексивное. Приемы рефлексивного слушания. Лояльные и нелояльные вопросы. Лояльные и нелояльные приемы аргументации с позиций логики. (практика – 2 часа).

1.6. Фаза аргументации как с позиций логики как науки.

Структура аргументации: тезис, аргументы, демонстрация. Понятия: объем и содержание. Отношения между понятиями. Основные логические законы.

Убеждение как основной метод психологического воздействия, допускаемый логикой. Приемы убеждения. (лекция – 2 часа).

1.7 Аргументация с позиций риторики. Доводы к логосу. Игры на чувствах: пафосе и этосе. Довод к очевидному. Проблема толерантности. Компоненты и факторы формирования толерантного поведения. (Лекция 2 часа)

1.8. Стратегии взаимодействия и оценка их эффективности. Анализ ситуаций на предмет квалификации использованных в них стратегий, методов и техник психологического воздействия. Возможности диагностики манипуляции в деловом общении. Анализ примеров. Техника противостояния манипуляциям. (лекция – 2 часа, практика 1 час).

1.9. Общие характеристики психологического воздействия. Стратегии взаимодействия, конечный результат, наличие непосредственного контакта между сторонами, степень сокрытия факта воздействия. Технологии, средства, приемы и методы психологического воздействия. Классификация методов психологического воздействия. (лекция 2 часа, практика 2 часа).

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

2.1. Вопросы психологической устойчивости и психопрофилактики. Компоненты психологической устойчивости. Факторы психологической устойчивости. Диагностика неблагоприятных психофизиологических состояний, методы коррекции. Тип личности «А» и «Б». Основы тайм- менеджмента (лекция – 1 час, практика 1 час).

2.2 Устойчивость как сопротивление варварскому и промежуточному видам влияния. Представление об иррациональных идеях. Отдельные компоненты профессиональной психологической устойчивости и толерантное поведение. Техники защиты в ситуациях нецивилизованного влияния и варварского нападения. (лекция -1 час, практика 2 часа).

2.3. Работа в командах. Современные технологии проведения совещаний. Игровое проектирование в рамках «WorldCafe». (практика 2 часа)

2.4 Ведение деловых переговоров и ролевые игры на отработку навыков подготовки и ведения деловых переговоров. Мягкий, жесткий и принципиальный подход к ведению переговоров. Деловая игра с ролевыми компонентами «Проведение тендера» и т.д. (отработка умения вести деловые переговоры) (2 часа лекция, 2 часа практика).

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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: общие сведения о строительных машинах

1.1. Классификация строительных машин. Параметры машины. Типоразмер и модель. Структура строительной машины. Расчет производительности.

1.2. Составные части машины.

1.2.1 Приводы строительных машин. Общие понятия и определения. Двигатели внутреннего сгорания. Электрические двигатели.

1.2.2 Трансмиссии и системы управления. Общие сведения о трансмиссиях. Механические (фрикционные передачи, ременные передачи, зубчатые передачи, червячные передачи, цепные передачи), электрические, гидравлические, пневматические и смешанные трансмиссии. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Тормоза. Редукторы. Системы управления.

2-й раздел: транспортные и транспортируемые машины.

2.1. Грузовые автомобили. Тракторы. Пневмоколесные тягачи.

2.2. Транспортирующие машины: ленточные и пластинчатые конвейеры, эскалаторы. Ковшовые конвейеры и подъемники непрерывного действия. Винтовые и вибрационные конвейеры.

3-й раздел: грузоподъемные машины

3.1. Классификация грузоподъемных машин. Домкраты. Лебёдки. Подъемники. Полиспасты. Грузозахватные приспособления.

3.2. Строительные краны: башенные краны. Самоходные стреловые краны. Краны пролетного типа. Устойчивость кранов.

4-й раздел: Погрузочно-разгрузочные машины.

Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы, основные параметры и производительность вилочных, фронтальных и одноковшовых погрузчиков, кранов-манипуляторов. Структура погрузочных машин непрерывного действия, их виды, назначение, устройство и рабочие процессы.

5-й раздел: машины и оборудование для земляных работ.

5.1 Виды земляных сооружений. Способы разработки грунтов. Свойства грунтов. Рабочие органы землеройных машин. Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов. Машины для земляных работ. Сущность процесса и способы уплотнения грунтов, оценка степени уплотнения. Грунтоуплотняющие машины. Назначение, область применения, устройство и рабочие процессы катков с металлическими вальцами, прицепных, полуприцепных, самоходных пневмокотков и комбинированных катков, трамбующих плит, виброплит, ударно-вибрационных машин и виброкатков.

5.2 Оборудование гидромеханизации. Разработка грунтов гидромеханическим способом, принципиальная схема и состав оборудования. Устройство и принцип работы землесосов, гидромониторов и земляных снарядов, их производительность.

6-й раздел: машины и оборудование для свайных работ.

6.1 Бурильные машины. Способы бурения. Буровой инструмент. Машины и оборудование вращательно-поступательного бурения.

6.2 Машины и оборудование для погружения

свай. Способы устройства свайных фундаментов. Копры и копровое оборудование. Свайные молоты. Вибропогружатели и вибромолоты.

7-й раздел: машины и оборудование для переработки каменных материалов. 7.1

Машины для дробления каменных материалов. Способы дробления и классификация дробильных машин. Назначение, устройство, рабочие процессы и производительность щековых (с простым и сложным движением подвижной щеки), конусных, валковых, роторных и молотковых дробилок. Автоматическое регулирование загрузки дробилок, автоматический контроль за работой узлов, защита дробилок от металлических включений.

7.2 Машины и оборудование для сортировки и мойки каменных материалов. Сущность процесса грохочения каменных материалов. Схемы грохочения, оценка их эффективности. Классификации грохотов. Схемы устройства и принцип работы, производительность неподвижных, барабанных, эксцентриковых и инерционных грохотов. Способы мойки каменных материалов. Схемы устройства и принцип работы гидравлических и гидромеханических классификаторов.

8-й раздел: оборудование для работы с бетоном.

8.1 Оборудование для приготовления бетонных смесей и растворов. Дозаторы. Смесители. Бетоно- и растворосмесительные заводы и установки.

8.2 Оборудование для транспортирования, уплотнения бетонных смесей. Состав бетононасосных установок. Классификация, устройство, принцип работы и производительность бетононасосов. Технические средства для подачи и распределения бетонной смеси и их рабочие процессы. Методика определения производительности самоходных бетоноукладчиков.

Способы уплотнения бетонной смеси и применяемое оборудование, его классификация, устройство и принцип действия. Их достоинства и недостатки.

9-й раздел: машины для отделочных работ и средства малой механизации.

9.1 Машины для отделочных работ. Машины и оборудование для малярных работ. Машины и оборудование для штукатурных работ. Машины и оборудование для отделки полов. 9.2 Ручной механизированный инструмент. Ручные машины для образования отверстий.

Ручные машины для разрушения прочных материалов. Ручные машины для шлифования материалов. Ручные машины для распиловки, долбежки и строжки материалов.

Б1.В.ДВ.2.2 Санитарно техническое оборудование зданий

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Внутренний водопровод зданий.

1.1. Системы водоснабжения зданий: классификация, принципиальные схемы холодного и горячего водопровода 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. Системы водоснабжения многоэтажных зданий последовательного и параллельного типа. 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. Турбы и арматура систем водоснабжения зданий. Основы расчета холодного водопровода зданий.

1.5. Насосные установки, запасные и регулирующие емкости. Определение вместимости напорного водовоздушного бака. Простые системы противопожарного водоснабжения зданий. Автоматические системы пожарного водоснабжения зданий.

2-ой раздел: Внутренняя канализация зданий.

2.1. Системы и схемы внутренней канализации зданий, оборудование, трубы. Условия работы канализационных сетей зданий, сети с вентилируемыми и невентилируемыми стояками.

2.2. Дворовая канализационная сеть, правила трассировки и прокладки. Основы расчета дворовой канализации, продольных профилей сети.

2.3. Внутренние водостоки зданий. Назначение и схемы водостоков. Искусственный обогрев внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков.

2.4. Канализование твердых отходов и отбросов. Объем твердых отходов и отбросов, способы их сброса, хранения, транспортирования. Мусоропроводы, схемы, правила проектирования и строительства. Эксплуатация мусоропроводов.

Б1.В.ДВ.3.1 Инженерная подготовка территорий

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Определение курса, его значение и связь с другими дисциплинами.

- 1.1. Влияние местных условий на выбор территорий для населенных мест.
- 1.2. Градостроительная оценка природных условий.
- 1.3. Общие сведения об освоении территорий с неблагоприятными природными условиями.
- 1.4. Мероприятия по охране окружающей среды. Основные планировки населенных мест.
- 1.5. Основные положения проектирования генерального плана

2-й раздел: 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.
- 2.4. Формирование поверхностного стока и его организация.

3-й раздел: 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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Основные законы гидроаэродинамики и закономерности распространения струйных течений

1.1. Закон сохранения массы

Понятие неразрывности сплошной среды. Введение понятия трубки тока. Интегральная и дифференциальная запись закона сохранения массы.

1.2. Закон сохранения импульса

Второй закон Ньютона для сплошной среды. Области допустимого применения гипотезы Буссинеска. Понятие гипозвукового течения. Интегральная и дифференциальная запись закона сохранения количества движения.

1.3. Закон сохранения энергии

Необходимость добавления в определяющую систему уравнения сохранения энергии. Интегральная и дифференциальная запись закона сохранения энергии.

1.4 Закон сохранения массы для компонент газа (пара, CO₂)

Примеси во внутреннем воздухе. Классы помещений по качеству внутреннего воздуха в зависимости от концентрации углекислого газа. Расчет переноса компонентов смеси. Интегральная и дифференциальная запись закона сохранения массы для компонент смеси.

1.5. Затопленные свободные турбулентные струи

Основные закономерности развития плоской турбулентной струи. Закономерности развития осесимметричной турбулентной струи. Основные закономерности развития верной турбулентной струи.

1.6. Струи, осложненные действием внутренних сил

Внутренние силы, действующие на вертикальную неизотермическую струю. Коэффициент неизотермичности вертикальной осесимметричной струи. Конвективные струи. Дальнобойность вертикальной неизотермической струи при противодействии инерционных и гравитационных сил. Схема вертикальной плоской неизотермической струи

1.7. Струи, на которые воздействуют внешние силы

Траектория осесимметричной струи, развивающейся в равномерном боковом сносящем потоке. Развитие пучка струй, вытекающих из круглых отверстий приточной панели. Расчет сильно неизотермической струи, развивающейся над поверхностью теплообмена

2-й раздел: Подходы к моделированию турбулентности методы вычислительной гидродинамики

2.1. Метод прямого численного моделирования

Размеры вихрей в турбулентном движении. Колмогоровский масштаб турбулентности. Каскадный перенос энергии. Метод непосредственного разрешения всех вихревых структур течения.

2.2 Метод осреднения по Рейнольдсу

Введение понятия осредненного и пульсационного течения. Методы осреднения. Закон Буссинеска. Полуэмпирические поделы турбулентности.

2.3. Метод крупных вихрей

Понятие когерентных структур течения. Спектр турбулентности. Разрешаемая и моделируемая часть турбулентного спектра в рамках LES подхода.

2.4 Метод отсоединенных вихрей

Сложность описания пристенных течений в рамках метода моделирования крупных вихрей. Преимущества комбинированных RANS-LES подходов.

2.5 Получение дискретного аналога

Необходимость численного подхода к решению уравнений Навье-Стокса для расчета вентиляционных течений. Дискретизация уравнений. Понятие ошибки аппроксимации. Порядок дискретизации.

2.6. Расчетные сетки

Структурированные и неструктурированные расчетные сетки. Допустимые конфигурации ячеек. Преимущества использования различных подходов к построению расчетных сеток.

2.7. Сходимость численного решения

Точность решения. Невязки уравнения. Критерии для остановки расчета.

3-й раздел: Вытесняющая и перемешивающая вентиляция

3.1. Принципы вытесняющей и перемешивающей вентиляции.

Понятие вынужденной и свободной конвекции. Число Ричардсона. Градиент температуры по высоте помещения. Коэффициент эффективности воздухообмена. Прогнозирование температуры в рабочей зоне.

3.2. Области наиболее эффективного применения

Решения для офисных помещений, жилых зданий, отелей, концертных залов, стадионов, Ледовых Арен.

3.3. Воздухораспределители для систем вытесняющей и перемешивающей вентиляции

Низкоскоростные воздухораспределители. Подача воздуха из под пола, со стен, колонн. Диффузоры, формирующие настилающие и конические струи. Вихревые диффузоры.

3.4. Пример проектирования вытесняющей и перемешивающей вентиляции офисного помещения

3.5. Создание численной модели вентиляции офисного помещения.

Создание геометрии помещения, объектов люди, компьютеры. Построение расчетной сетки. Задание граничных условий на притоке, на вытяжке, на твердых поверхностях. Проведение расчета, обработка результатов.

Офисный модуль. Типовые теплопритоки от оргтехники, освещения. Температура и скорость подачи воздуха при вытесняющей и перемешивающей вентиляции. Определение расхода воздуха, необходимого для ассимиляции теплопритоков. Учет градиента температуры по высоте.

Б1.В.ДВ.4.1 Основания и фундаменты

Цели изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты» является изучение принципов проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.

Задачи изучения дисциплины:

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:

Раздел 1. Принципы проектирования оснований и фундаментов.

Основные понятия и определения. Типы оснований и фундаментов. Предельные состояния оснований. Требования к фундаментам. Исходные данные для проектирования фундаментов. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Комплексная взаимосвязь факторов, подлежащих учету при проектировании оснований и фундаментов. Типы зданий и сооружений по жесткости. Виды деформаций и смещений зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете оснований. Причины развития неравномерных осадок зданий и сооружений (деформации уплотнения, разуплотнения, выпирания и растрескивания; неравномерные осадки в период эксплуатации сооружений). Конструктивные мероприятия по снижению чувствительности зданий и сооружений к неравномерным осадкам. Случаи, требующие расчета оснований по несущей способности. Выбор оптимальных решений при проектировании оснований и фундаментов.

Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения.

Конструкции и материалы фундаментов. Защита фундаментов и подземных частей сооружений от подземных вод. Дренаж. Последовательность проектирования фундаментов мелкого заложения. Выбор глубины заложения подошвы фундамента. Определение размеров подошвы жестких фундаментов при действии вертикальных (центральных и внецентренных) нагрузок. Проверка давления на слабый подстилающий слой грунта. Методы расчета осадок фундаментов. Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок. Расчет фундаментов при действии выдергивающих нагрузок. Основные поло-

жения проектирования гибких фундаментов.

Раздел 3. Свайные фундаменты.

Конструкции ростверков и свайных фундаментов. Конструкции и способы погружения в грунт свай заводского изготовления. Технологии изготовления свай в грунте. Явления, происходящие в грунте при погружении свай и при их изготовлении в нем. Несущая способность сваи по материалу. Расчетный метод определения несущей способности основания сваи на вдавливающую и выдергивающую нагрузки. Условия возникновения отрицательного трения по боковой поверхности сваи и его учет при оценке несущей способности основания сваи. Определение несущей способности основания сваи по результатам статических испытаний. Определение несущей способности основания сваи по результатам динамических испытаний. Определение несущей способности основания сваи по данным статического зондирования грунтов. Последовательность проектирования свайных фундаментов. Выбор глубины заложения ростверка. Выбор типа, длины и поперечного сечения сваи. Работа сваи в кусте. Расчет центрально и внецентренно нагруженных свайных фундаментов. Определение осадок свайных фундаментов. Расчет свайных фундаментов при действии горизонтальных нагрузок.

Раздел 4. Методы улучшения строительных свойств грунтов и условий их работы в основании сооружений.

Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основании (грунтовые подушки, шпунтовые ограждения, боковые пригрузки, армирование грунта).

Поверхностное уплотнение грунта. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. Глубинное уплотнение грунтов динамическими воздействиями. Устройство грунтовых свай. Уплотнение грунта статической нагрузкой. Уплотнение грунта водопонижением.

Закрепление грунтов (цементация, смолизация, силикатизация, электросиликатизация, метод гидроразрыва, термический метод, метод струйной технологии).

Раздел 5. Крепление стен и осушение котлованов.

Крепление стен котлованов с помощью распорок, подкосов, шпунтовых ограждений и анкеров. Расчет минимального заглубления консольной стены. Расчет заанкерванной стены. Типы анкеров. Несущая способность инъекционного анкера.

Открытый водоотлив. Искусственное понижение уровня подземных вод. Противофильтрационные завесы. Сохранение структуры грунтов в основании котлована.

Раздел 6. Фундаменты на лёссовых просадочных грунтах.

Оценка просадочности лёссовых грунтов. Расчет просадочных деформаций. Конструктивно-технологические решения фундаментов на просадочных лёссовых грунтах.

Раздел 7. Фундаменты на вечномерзлых грунтах.

Процессы, происходящие в деятельном слое и вечномерзлом грунте. Оценка деформируемости мерзлых и оттаивающих грунтов. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов. Основные положения расчета фундаментов, возводимых с сохранением вечномерзлого состояния грунта. Основные положения расчета фундаментов, возводимых без сохранения вечномерзлого состояния грунта. Конструктивно-технологические решения фундаментов на вечномерзлых грунтах.

Мероприятия по борьбе с морозным пучением. Расчет фундаментов на воздействие сил морозного пучения.

Раздел 8. Усиление оснований и фундаментов.

Причины, приводящие к необходимости усиления оснований и фундаментов. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Приемы усиления оснований и фундаментов (изменение условий передачи нагрузки на грунт, увеличение прочности кладки фундамента, увеличение прочности грунтов основания).

Раздел 9. Возведение фундаментов зданий в стесненных условиях. Геотехнический

мониторинг.

Возведение фундаментов вблизи существующих зданий и сооружений. Причины развития дополнительных осадок существующих зданий в результате нового строительства. Конструктивные решения зданий и их фундаментов, примыкающих к существующей застройке. Основные принципы проектирования фундаментов зданий, возводимых в стесненных условиях.

Геотехнический мониторинг. Цель и задачи мониторинга. Основные инструментальные методы мониторинга. Программа мониторинга и контролируемые параметры.

Б1.В.ДВ.4.2 Отопление

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Теплотехнический расчет наружных ограждений

1.1. Определение коэффициентов теплопередачи наружных ограждений.

Выбор параметров внутреннего и наружного воздуха. Определение величины градусо - суток отопительного периода. Определение приведенного термического сопротивления наружных ограждений с учетом коэффициентов теплотехнической однородности. Нахождение фактического сопротивления теплопередачи наружных ограждений. Вычисление фактических коэффициентов теплопередачи.

1.2. Правила обмера площади наружных ограждений

Определение площади наружных стен угловых и не угловых помещений. Нахождение площади окон, если проем с четвертью или без четверти. Определение площади пола над не отапливаемым подвалом и площадь потолка последнего этажа. Определение площади наружных стен и пола цокольного этажа и пола на лагах первого этажа.

1.3. Расчет потерь теплоты через наружные ограждения

Правила заполнения таблицы для расчета потерь теплоты через наружные ограждения. Добавочные потери теплоты на угловые помещения, на ориентацию ограждения, на высоту помещения. Надбавка на врывание наружного воздуха через открывающиеся наружные двери. Определение затрат теплоты на подогрев инфильтрационного воздуха.

2-й раздел: Водяное отопление

2.1. Классификация систем водяного отопления. Подключение абонентов к тепловой сети.

Двухтрубные и однотрубные системы водяного отопления. Горизонтальные и вертикальные системы, попутные и тупиковые, гравитационные и насосные, с верхней разводкой, с нижней разводкой, с поэтажной разводкой и коллекторные системы. Открытая и закрытая схемы подключения зданий к тепловой сети. Установка счетчиков регуляторов расхода и температуры воды в системе. Подбор циркуляционных насосов и место их установки. Подпитка системы отопления. Установка и подбор расширительного сосуда.

2.2. Элементы систем водяного отопления. Устройство и подбор оборудования. Методы гидравлического расчета систем водяного отопления.

Отопительные приборы. Конструкция, способ передачи теплоты, рабочее давление. Запорно-регулирующая арматура. Вентили, задвижки, трехходовые краны, балансировочные клапаны, терморегулирующие клапаны – место их установки, конструкция, подбор и настройка.

2.3. Отопительные приборы. Классификация, подбор необходимой поверхности.

Последовательность гидравлического расчета систем отопления методом удельных потерь давления. Гидравлический расчет систем отопления методом эквивалентных длин. Гидравлический расчет систем водяного отопления с использованием характеристик участков. Увязка стояков и отдельных веток системы. Построение пьезометрического графика. Определение средней температуры на поверхности отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах. Нахождение коэффициента затекания в однотруб-

ных вертикальных и горизонтальных системах. Понятие об эквивалентной площади поверхности отопительных приборов. Номинальный тепловой поток, Определение фактической теплоотдачи отопительных приборов.

3-й раздел: Паровое отопление

3.1. Классификация систем парового отопления.

Пар как теплоноситель. Паровые системы отопления высокого, низкого давлений, субатмосферные, вакуумметрические. Двухтрубные и однотрубные, с верхней и нижней разводкой, открытые и закрытые, замкнутые и разомкнутые системы парового отопления.

3.2. Оборудование систем парового отопления.

Паросборник, паропроводы и конденсатопроводы. Регулировочная арматура, редукционные клапаны и конденсатоотводчики, конденсатосборники и водоотделители, предохранительные клапаны пружинные и грузовые. Эжекционные тройники. Конденсатосборники.

3.3. Системы парового отопления низкого давления.

Расчет конденсатопроводов напорных и самотечных, сухих и мокрых. Гидравлический расчет систем парового отопления низкого давления. Номограмма для подбора диаметров паропровода и конденсатопровода.

3.4. Системы парового отопления высокого давления. Узел ввода.

Гидравлический расчет систем парового отопления высокого давления. Номограмма для подбора диаметров паропровода. Определение удельного объема пара на участке паропровода.

4-й раздел: Печное, воздушное электрическое и др. виды отопления

4.1. Конструкция печей. Методика расчета.

Классификация печей. Конструкция печей и применяемые схемы газоходов. Определение массива печи. Виды дымовых труб и их конструкция. Подбор печи и определение амплитуды колебания температуры в помещении при установке конкретной печи в помещении. Определение количества сжигаемого топлива при одноразовой и при двухразовой топках.

4.2. Схемы воздушного отопления. Методика расчета.

Воздушное отопление с полной рециркуляцией, с частичной рециркуляцией и без рециркуляции. достоинства и недостатки воздушного отопления. Расчет воздушного отопления.

4.3. Расчет электрического отопления.

Виды электрического отопления. Отопительные электрические приборы. Устройство и принцип работы. Отопление помещений при помощи теплого пола с использованием электрической энергии. Электрические инфракрасные обогреватели.

4.4. Схемы систем солнечного отопления

Классификация коллекторов солнечной энергии.

Солнечное отопление активное и пассивное. Конструкция коллекторов солнечной энергии. Схемы систем солнечного отопления и горячего водоснабжения. Обоснование применения солнечного отопления. Нахождение площади коллекторов солнечной энергии, объема аккумулятора теплоты.

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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: «Испытание сооружений контрольными нагрузками»

1.1 Виды испытаний

- Испытания статическими и динамическими нагрузками;
- Назначение величин испытательных нагрузок и способы их создания.

1.2 Средства измерений общих и местных деформаций при статических испытаниях

- Приборы и средства измерения деформаций;
- Принцип измерения общих и местных деформаций.

1.3 Определение НДС в элементах конструкций

- Экспериментальное определение усилий;
- Особые случаи определения напряжений.

1.4 Средства измерений динамических параметров сооружений

- Виброграммы;
- Способы их получения;
- Определение амплитудно-частотных характеристик сооружений.

1.5 Планирование и проведение испытаний

- Поверочные расчеты;
- Обработка материалов испытаний.

Б1.В.ДВ.5.2 Современные строительные композиты

Цели изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

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

1.1. Признаки композиционных материалов. Синергетический эффект композиций. Понятие матрицы и армирующего элемента.

1.2. Классификация композиционных материалов в зависимости от вида матрицы и армирующих элементов, структуры и расположения компонентов, способу получения и назначению.

1.3. Дисперсно-армированные, волокнистые, слоистые композиционные материалы.

1.4. Структуры матричные, каркасные, типа «сэндвич», комбинированные.

1.5. Композиты полиармированные простые и сложные.

1.6. Изотропные, анизотропные, квазизотропные материалы.

1.7. Роль матрицы и армирующих элементов в создании оптимальных (рациональных) структур.

1.8. Теоретические предпосылки к созданию композиционных материалов.

1.9. Принципы подбора исходных компонентов. Назначение матрицы и армирующих элементов.

1.10. Роль аппретов и замазливателей в технологии производства стекловолокнистых композитов.

1.11. Основные этапы проектирования композиционных строительных материалов (по И.А. Рыбьеву).

1.12. Диаграммы деформирования матриц на основе металлов, полимеров, минеральных вяжущих.

1.13. Теоретическая и фактическая прочность материалов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на прочность материалов. Хрупкое разрушение.

1.14. Теория прочности реальных тел Гриффитса.

1.15. Торможение трещин по Куку-Гордону.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Основные положения проектирования и организации возведения объектов и комплексов

1.1. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Содержание документов территориального планирования Российской Федерации. Правила землепользования и застройки. Виды и состав территориальных зон. Назначение, виды документации по планировке территории.

1.2. Состав проектной документации на возведение объектов и комплексов. Состав организационно-технологической документации. Проект организации строительства (ПОС), Проект организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений (ПОРСД), Проект организации работ (ПОР), Проект производства работ (ППР).

1.3. Экспертиза проектной документации (государственная и негосударственная). Требования к аттестации экспертов и аккредитации экспертных организаций.

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. Законодательные требования. Система нормативных документов в строительстве. Технические регламенты, национальные стандарты, своды правил.

2.2. Саморегулирование в области проектирования и строительства. Управление качеством в строительстве. Система менеджмента качества. Формы контроля качества строительно-монтажных работ. Строительный контроль. Государственный строительный надзор. Разрешение на строительство, разрешение на ввод объекта в эксплуатацию.

2.3. Энергоэффективность в жилищном строительстве. Основные направления энергосбережения при организации строительства объектов и комплексов. Мероприятия по энергоэффективности. Альтернативные источники энергии.

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. Формирование и расчет комплексных потоков, комбинированных (КПК). Формирование и расчет комплексных потоков, уплотненных (КПУ). Формирование и расчет комплексных потоков, агрегированных (КПА).

3.3. Выбор варианта организации строительства комплекса объектов населенных мест. Построение календарного плана возведения комплекса.

3.4. Организация строительного генерального плана возведения комплекса объектов.

Б1.В.ДВ.6.2 Комплексное инженерное благоустройство городских территорий

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов основам проектирования мероприятий инженерного благоустройства территории застройки.

Задачи изучения дисциплины:

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:

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.

Общие сведения об инженерном благоустройстве города, микрорайона. Современные требования к уровню инженерного благоустройства территории города, микрорайона. Задачи инженерного благоустройства, принципы, последовательность и стадии проектирования, содержание работ и их краткая характеристика. Законодательные и нормативные документы по вопросам инженерного благоустройства, природоохранной деятельности, экологии. Основные требования к эксплуатации, проектированию и осуществлению инженерного благоустройства города, микрорайона. Технико-экономические основы проектирования.

ПР - Основные понятия об инженерных подземных сетях и коллекторах.

Водоснабжение.

Основные схемы и системы наружного водоснабжения. Выбор системы и схемы водоснабжения в зависимости от потребности в воде, режима водопотребления, наличия источников водоснабжения, рельефа местности и прочих местных условий. Размещение сооружений водоснабжения при разработке генерального плана населенного места.

Трассировка водоводов и линий водопроводной сети. Сети разветвленные и кольцевые, их сравнение и оценка.

Трубы (чугунные, стальные, асбестоцементные, железобетонные и др.) и их соединение. Водопроводная арматура. Сооружения на сети (колодцы, камеры, дюкеры). Переход водопроводных сетей через реки, овраги, под полотном железных и шоссейных дорог.

1.2. Л - Элементы инженерного благоустройства территории микрорайона. Требования, предъявляемые к пешеходно-транспортным связям. Специальные площадки различного назначения, разворотные, хозяйственные и др. сооружения инженерного оборудования.

ПР - Водоотведение.

Общая схема канализации. Каналы и коллекторы уличной сети канализации.

Сточные воды и их классификация. Системы наружной канализации: общесплавная, раздельная (полная и неполная) и полураздельная. Водосточная сеть. Выбор системы канализации на основе санитарной и технико-экономической оценки. Понятие о перекачке сточных вод. Трассировка канализационных сетей. Построение продольных профилей.

Трубы (керамические, бетонные, железобетонные, асбестоцементные и др.) и их соединение. Смотровые и перепадные колодцы. Переходы через реки и овраги, под железными дорогами и трамвайными путями. Особенности проектирования и устройства

общесплавной и дождевой канализации. Выпуски различных конструкций.

1.3. Л - Покрытие дорожных одежд, тротуаров, пешеходных и парковых дорожек, площадок различного назначения. План покрытий микрорайона. Конструкции покрытий в зависимости от состава подстилающих грунтов. Варианты мощения пешеходных дорожек, площадок. Объемы работ по покрытиям.

ПР - Теплоснабжение.

Общие понятия о различных системах теплоснабжения; централизованное теплоснабжение от ТЭЦ и районных котельных. Схемы централизованного теплоснабжения. Трассировка наружных трубопроводов теплосети. Устройство сети – трубопроводы, камеры, колодцы. Трубы, регулировочная и запорная арматура. Бесканальная и канальная прокладка теплосети. Изоляция наружных трубопроводов. Компенсаторы.

1.4. Л - Зеленые насаждения различного функционального назначения. Основные принципы озеленения городских территорий, их классификация, нормирование. Озеленение улиц, Проектирование зеленых насаждений в плане и поперечном профиле улиц. Подбор растений для различных климатических условий и функциональных задач (ограждение участков, декоративные, шумозащитные и т.п.). Типы и нормы посадки деревьев и кустарников. Особенности проектирования зеленых насаждений в микрорайоне и их эксплуатация. Поливочный водопровод. Конструкции садовых и парковых аллей и дорожек. Уборка озелененных участков.

ПР - Газоснабжение.

Значение газоснабжения с точки зрения улучшения энергоснабжения и бытовых условий жизни трудящихся. Источники газоснабжения: запасы природных газов в России. Сведения о развитии газоснабжения.

Различные системы газоснабжения городов и их основные элементы. Влияние характера планировки города, его застройки и плотности населения на выбор системы газоснабжения. Газопроводы и их классификация. Трубы и оборудование для газопроводов (колодцы, гидравлические затворы, задвижки и т.д.). Газовые вводы в здания. Преодоление препятствий (рек, озер, железных дорог и др.).

1.5. Л - Искусственное освещение улиц, площадей, микрорайонов города. Нормирование освещения городских территорий. Освещения территории микрорайонов. Осветительные устройства. Расчет осветительных устройств и их размещение. Специальные виды освещения; освещение отдельных зданий, сооружений, подсвечивание зеленых насаждений.

ПР - Городские кабельные сети.

Общие понятия о кабельных сетях. Их назначение. Условия прокладки в черте населенных мест. Глубина заложения.

1.6. Шумовое загрязнение селитебных территорий. Влияние шума на человека. Нормирование городского шума. Основные источники шума и определение их шумовых характеристик. Распространение шума в городской среде. Графическое представление шумового режима территории. Шумозащитные сооружения.

1.7. Санитарная очистка и уборка территорий. Общие сведения об очистке города, задачи и основные принципы уборки городов. Состав и свойства городских отходов. Схемы санитарной очистки городов. Нормы накопления твердых бытовых отходов. Системы сбора и удаления твердых и жидких бытовых отходов. Расчет оборудования и транспортных средств по сбору и удалению бытовых отходов. Методы обезвреживания твердых отходов, их технико-экономическая и экологическая оценка. Комплекс мероприятий по летней и зимней уборке улиц, территорий общественного пользования, микрорайонов. Прин-

ципы расчета потребного парка уборочных машин.

1.8. Водные элементы селитебных территорий и малые архитектурные формы. Фонтаны, устройство и размещение. Открытые и закрытые искусственные бассейны различного назначения (декоративные, детские и т.п), расчетные нормативы и правила проектирования. Особенности эксплуатации. Благоустройство пляжей. Малые архитектурные формы: торговые киоски, павильоны для отдыха пассажиров на остановочных пунктах пассажирского транспорта, ограды, скамейки и т.п. нормирование, принципы размещения, требования к эксплуатации, Радиофикация, часовые устройства.

1.9. Особенности инженерного благоустройства озелененных территорий. Задачи благоустройства озелененных территорий. Особенности благоустройства озелененных территорий при реконструкции. Мероприятия по благоустройству парков, дорожно-тропиночная сеть, виды покрытий дорожек и площадок. Размеры дорожек.

1.10. Особенности инженерного благоустройства территории промышленных объектов. Основные требования к элементам благоустройства территории промышленных объектов. Принципы нормирования параметров транспортных и пешеходных путей, озеленения. Конструкции дорожных одежд. Инженерные сети, освещение. Санитарно-защитные зоны предприятий, их размеры, благоустройство.

Б1.В.ДВ.7.1 Исследование и проектирование металлических конструкций

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является подготовка инженера, который должен уметь рассчитывать и конструировать строительные элементы, работающие в составе конструктивной схемы здания, знать нормативную и техническую документацию по проектированию металлических конструкций.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

- выработка понимания основ работы металлических конструкций зданий и сооружений;
- овладение принципами рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа и надежности в период эксплуатации;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: «BIM технологии при проектировании МК»

1.1 *Общие сведения о технологии. Проектирование МК с применением BIM технологий:*

Введение в информационное моделирование зданий. BIM как подход к проектированию. Этапы развития архитектурно-строительного проектирования, история и развитие информационного моделирования.

1.2 *Преимущества BIM технологий с традиционными CAD-системами*

Организация совместной работы с использованием информационных моделей. Использование BIM-программ разными проектными подразделениями, организация проектных работ на основе модели. Проверка моделей. Понятие коллизий в информационных моделях. Типы коллизий. Способы обнаружения коллизий и автоматизация поиска коллизий.

Программы, использующие принцип BIM. Обзор BIM-ориентированных прикладных программ, основные черты таких программ.

Взаимодействие проектных организаций и заводов-изготовителей строительных конструкций. Безбумажный документооборот. Использование информационных моделей на строительной площадке. Использование BIM-модели для планирования строительного производства (4d-планирование).

Оформление расчетно-пояснительной записки и чертежей. Состав проектной документации. Различие между стадиями проекта и разделами проекта. Особенности использования информационной модели на разных этапах проектирования и строительства.

Понятие жизненного цикла здания. Использование информационных моделей здания для эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений. Экономические аспекты использования информационного моделирования применительно к жизненному циклу здания.

1.3 *Возможности программы Tekla Structures*

Проектирование металлических конструкций с использованием программы Tekla Structures. Возможности для проектирования и отличия в подходе к проектированию. Разбор реальных объектов, разработанных с применением подхода информационного моделирования.

1.4 *Опыт использования программы Tekla Structures при реализации крупнейших*

проектов в России

Проектирование железобетонных и деревянных конструкций с использованием программы Tekla Structures. Разбор реальных объектов, разработанных с применением подхода информационного моделирования.

Связь информационной модели с расчетными программами. Переход от физической модели здания к расчетной модели.

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

Цели изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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. Многоэтажные промышленные и гражданские здания; одноэтажные промышленные здания

1.1. Расчет и проектирование плит, работающих по контуру из монолитного железобетона

Расчет и конструирование плит, опертых по контуру из монолитного железобетона при различных схемах опирания при упругой работе и по методу предельного равновесия. Исследование схем разрушения плит.

1.2. Расчет и проектирование плит безбалочного перекрытия из монолитного и сборного железобетона

Основы расчета и конструирование безбалочных перекрытий с капителями и без них. Узлы соединения конструкций. Основы расчета плит по двух предполагаемых схемах нагружения

1.3. Одноэтажные промышленные здания (ОПЗ). Основы расчета. Предварительно напряженные ЖБК

Конструктивные схемы зданий. Связи и привязки. Сбор нагрузок и расчет по таблицам и на ЭВМ. Пространственная работа и ее учет в расчетах.

Сущность предварительного напряжения. Способы создания предварительно напряженных конструкций и напряжения арматуры. Материалы для ПН ЖБК. Арматура и арматурные изделия. Анкеровка напрягаемой арматуры. Усиление концевых участков. Потери предварительного напряжения.

Особенности расчета по 1-й и «- группе предельных состояний. Основы расчета и проектирования балок, ферм с раскосных и безраскосных, арок.

1.4. Многоэтажные промышленные и гражданские здания

Основные конструктивные схемы здания. Основы расчета. Конструирование плит и Балок, узлов сопряжения. Вертикальные и горизонтальные нагрузки.

1.5. Пространственные конструкции. Основы расчета и проектирования

Общие сведения. Длинные и короткие цилиндрические оболочки, оболочки положительной Гауссовой кривизны из сборного и монолитного железобетона. Основы

расчета и конструирования.

1.6 Подпорные стены. Основы расчета и проектирования

Общие сведения. Назначения. Виды подпорных стен. Основы расчета и конструирования.

1.7. Бункеры. Основы расчета и проектирования

Общие сведения. Назначения. Виды бункеров. Основы расчета и конструирования.

1.8 Силосы из монолитного и сборного железобетона

Общие сведения. Назначения. Виды силосов. Отличие от бункеров. Основы расчета и конструирования.

1.9 Резервуары из монолитного и сборного железобетона

Назначение резервуаров. Виды. Основы расчета и конструирования.

1.10. Усиление железобетонных и каменных конструкций

Обследование конструкций. Оценка технического состояния. Рекомендации. Усиление конструкций.

Б1.В.ДВ.7.3 Исследование и проектирование деревянных конструкций

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины является

- дать знания о современных расчетно-графических средствах проектирования строительных конструкций из цельной, клееной и других конструкционных материалов на основе древесины (инженерной древесины);
- научить пользоваться универсальными и специализированными программными средствами для решения различных задач при проектировании строительных конструкций из инженерной древесины.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

- обучение расчетам конструкций из дерева и пластмасс, выполняемых по общим правилам строительной механики, но с учетом существенного проявления специфических свойств древесины и пластмасс: анизотропии ползучести, временной зависимости прочности и деформативности, податливости соединений и т.п.;
- также правильному определению рациональных в технико-экономическом, функциональном, эксплуатационном плане путей применения древесины и пластмасс в современном строительстве, что является обязательным для современного специалиста;
- проведение лабораторных занятий в компьютерном классе с использованием программных средства проектирования (Excel, MathCad, AutoCAD, SCAD, Lira и др.) с заданиями реальных задач из практики проектно-строительного комплекса;

Тематический план дисциплины:

1-ый раздел. Исследование и проектирование ДК

1.2. Современные методы расчета и проектирования строительных конструкций. Методы и средства расчета и проектирования Деревянных конструкций.

Основные особенности и различия в подходах к расчету и проектированию. Деревянных, металлических и Деревянных конструкций. Программные средства проектирования. Методы и средства расчета и проектирования Деревянных конструкций. Современные графические и расчетные программные средства проектирования Строительных конструкций из различных конструкционных материалов.

1.3. Нормы проектирования деревянных конструкций и возможности их реализации различными программными комплексами.

Понятие электронного документа в нормах проектирования. Система СПДС для подготовки проектной по деревянным конструкциям.

1.4. ПО SCAD, Lira при проектировании ДК.

Понятия стержневых и пластинчатых и объемных конечных элементов, применяем в ПО SCAD, Lira и др. Работа с анизотропными элементами со свойствами Древесины, Фанеры и LVL. Расчетные и проектные задачи при проектирования Деревянных конструкций. Различия в подходах к решению задач для Металлических Деревянных и Деревянных конструкций. Основы расчета отдельных строительных конструкций, выполненных из металла, железобетона и древесины с целью знакомства комплексами на основе МКЭ. Практические занятия Обзор интерфейса Программных комплексов. Подготовка расчетных схем различных комбинированных элементов (Стержней и пластин) конструкций с помощью специальных средств AutoCAD (блоки, палитры). Специфика составления расчетных схем в программных комплексах, позволяющая избегать ошибок в результатах расчета. Реализация задач в программных комплексах требований Норм по расчетам деревянных конструкций. Выполнение статического расчета каркаса из деревянных конструкций и анализ его результатов. Интерпретация результатов расчета и, подготовка и создание отчетов по результатам расчета. Подготовка и передача данных в Mathcad, AutoCAD и

др. ПО. Реализация прочностных расчетов по результатам статического расчета в ПО SCAD и Lira.

1.5. Mathcad, SCAD и Lira с целью сравнительного анализа возможностей различного ПО.

Расчеты узлов и сопряжений конструкций. Расчеты соединений на болтах, нагелях и прочих соединительных элементов в программных комплексах и вручную. Составление и подготовка унифицированных расчетов для формирования и пополнения библиотеки строительных расчетов в Mathcad. Прочие темы по усмотрению ведущего преподавателя.

1.6. Расчет деревянных конструкций на Огнестойкость.

Основы и принципы расчета огнестойкости деревянных конструкций.

ФТД.1 Информационное моделирование в строительстве (BIM)

Целями освоения дисциплины являются:

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

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план дисциплины

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

ФТД.2 Русский язык как иностранный

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

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

Тематический план дисциплины

1. 1-й раздел

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

2. 2-й раздел

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

3. 3-й раздел

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

4. 4-й раздел

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

5. 5-й раздел

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

6. 6-й раздел

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

7 7 раздел

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

8 8 раздел

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