



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Специальность

**08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

**Специализация № 5 Строительство (реконструкция), эксплуатация и
техническое прикрытие мостов и тоннелей**

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2018

Б1.Б.1 Физическая культура и спорт

Цель изучения дисциплины:

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:

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

Тематический план дисциплины:

1. 1-й раздел (Теоретический)
 - 1.1 Введение в теорию физической культуры
 - 1.2 Общая характеристика физических качеств
 2. 2-й раздел (Практический)
 - 2.1 Легкая атлетика
 - 2.2 Гимнастика
 - 2.3 Общая и специальная физическая подготовка
 3. 3-й раздел (Контрольный)
- Зачет

Б1.Б.2 Иностранный язык

Цель изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

- 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

Семестр 1

Раздел 1.

1.1. Вступительное тестирование.

1.2. Our University. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения элементарной личной информации о себе и своем обучении в Университете.

1.3. Free time activities. Тематические диалоги. Собеседование. Грамматика: Личные и притяжательные местоимения. Способы образования множественного числа имен существительных, общий и притяжательный падежи.

1.4. Jobs. Коллоквиум. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме.

Грамматика: Степени сравнения прилагательных и наречий.

1.5. Clothes and accessories, colours. Развитие у студентов учебно-познавательных и компенсаторных компетенций в рамках работы со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами. Грамматика: Определенный и неопределенный артикль.

1.6. Family members. Составление тематических диалогов. Работа в парах.

Грамматика: Времена группы Indefinite (Simple). Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения элементарной личной информации о себе, родственниках, друзьях и знакомых. Групповое творческое задание.

1.7. Daily routine, every day activity. Формирование навыков монологической речи по теме Грамматика: Времена группы Continuous (Progressive).

1.8. Culture Corner 1. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеofilm с последующим обсуждением. Эссе. Индивидуальное творческое задание.

Грамматика: Времена группы Perfect.

1.9. Тестовая работа. Анализ результатов.

Раздел 2.

2.1. Houses and special features. Тематические диалоги. Коллоквиум. Грамматика: Времена группы Perfect Continuous (Progressive).

2.2. Places in cities. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Грамматика: Фразовые глаголы. Типы предложений. Грамматика:

2.2. Continents and countries. Тематические диалоги. Ролевая игра. Грамматика: Числительные. Причастие настоящего времени.

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

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

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

2.6. Аттестационная контрольная работа.

Семестр 2

Раздел 3.

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

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

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

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

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

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

3.7. Тестовая работа. Анализ результатов.

Раздел 4.

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

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

4.3. Natural Disasters. Составление тематических диалогов. Работа в парах. Грамматика: Неличные формы глагола: инфинитив. Причастие, герундий. Причастие I

перфектное (способы образования, функции в предложении).

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

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

4.6. Culture Corner 4. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеofilm с последующим обсуждением. Индивидуальное творческое задание. Коллоквиум. Подготовка к аттестационной работе.

4.7. Аттестационная контрольная работа.

Семестр 3

Раздел 5.

5.1 Разговорная тема About myself and my study. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.

5.2 Lesson 1.1 Text A- Machine; Text B- Lever; Text C - The Wheel And Axle. Развитие способности к восприятию текстов в сфере специальной предметной деятельности. Грамматика (повторение): Имя существительное. Оборот There+to be. Части речи, члены предложения. Группы существительных.

5.3 Lesson 1.2 Text A - Machine Parts; Text B – Pulley; Text C - Plain Bearing. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью. Грамматика (повторение): Видовременные формы глагола.

5.4 Lesson 1.3 Text A - Belts; Text B - Rack and Pinion; Text C – Torque. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика (повторение): Модальные глаголы can, may, must. Степени сравнения прилагательных. Функции слов one и that.

5.5 Lesson 1.4 Text A - Power Installations of Construction Machinery; Text B - Clutch; Text C – Roller Chains. Развитие навыков изучающего чтения. Грамматика: Сложноподчиненные предложения. Согласование времен.

5.6 Разговорная тема Power Installations of Construction Machinery. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.

5.7 Lesson 1.5 Text A - Running Gear; Text B- Engine Lubrication System; Text C – Power Shovel. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика: Неличные формы глаголов; Причастия; Независимый причастный оборот.

5.8 Lesson 1.6 Text A - Backhoe Loader; Text B - Wheel Tractor-Scraper; Text C – Grader. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика (повторение): Неличные формы глаголов; Герундий; Функции герундия в предложении.

5.9 Lesson 1.7 Text A - Bulldozer; Text B - Bulldozer Modifications; Text C – Continuous Track. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика (повторение): Неличные формы глаголов; Инфинитив и его функции в предложении; Объектный инфинитивный оборот; Субъектный инфинитивный оборот.

5.10 Lesson 1.8 Text A - Tractor; Text B - Road Roller. Развитие навыков ознакомительного чтения текстов, связанных со специальностью. Грамматика: Особенности письменного перевода технического текста.

5.11 Lesson 1.8 Text C - EPA Tractor; Text D - Crawler Tractor.

Развитие навыков чтения ознакомительного чтения текстов, связанных со специальностью. Грамматика: Особенности письменного перевода технического текста.

5.12 Индивидуальные письменные переводы. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью. Развитие умений анализировать, критически переосмысливать и осуществлять презентацию текстового материала профессиональной направленности. Презентации.

5.13 Аттестационная контрольная работа.

Семестр 4

Раздел 6

6.1 Lesson 2.1 Text A - General Classification of Machines; Text B –Power Machines. Повторение: Видовременные формы глагола в действительном и страдательном залоге; Эмфатическая конструкция.

6.2 Lesson 2.2 Text A - Mechanical Handling; Text B - Load Handling Devices. Повторение: Неличные формы глаголов; Причастия; Независимый причастный оборот.

6.3 Lesson 2.3 Text A - Bulldozers; Text B - Load Handling Devices. Формирование умения читать и понимать специальную литературу, опираясь на изученный языковой материал и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки. Повторение: Условные предложения. Многозначные слова.

6.4 Lesson 2.4 Text A - Dump Trucks; Text B - Specialized Dump Trucks. Развитие навыков чтения и перевода. Повторение: Неличные формы глаголов; Герундий; Ing-forms.

6.5 Lesson 2.5 Text A - Crane; Text B - Cranes in Ancient Greece. Формирование умения читать и понимать специальную литературу, опираясь на изученный языковой материал и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки. Повторение: Степени сравнения прилагательных. Функции слов one и that.

6.6 Lesson 2.6 Text A – Cranes Designs; Text B – Roman Cranes. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Повторение: Модальные глаголы can, may, must и их эквиваленты. Многозначные слова.

6.7 Lesson 2.7 Text A – Types of Cranes (Part I); Text B – Cranes in Middle Ages. Развитие умений анализировать, критически переосмысливать и осуществлять презентацию текстового материала профессиональной направленности. Повторение: Неличные формы глаголов; Инфинитив и его функции в предложении; Объектный инфинитивный оборот; Субъектный инфинитивный оборот. Многозначные слова.

6.8 Lesson 2.8 Text A – Types of Cranes (Part II); Развитие способности реализовать профессиональное общение в различных сферах его функционирования. Повторение: Функции глаголов to be to have.

6.9 Lesson 2.8 Text B – Types of Cranes (Part III). Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью.

6.10 Разговорная тема Cranes. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.

6.11 Разговорная тема Excavators. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.

6.12 Индивидуальный перевод. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью. Развитие умений анализировать, критически переосмысливать и осуществлять презентацию текстового материала профессиональной направленности.

6.13 Итоговая контрольная работа

Б1.Б.3 История

Цели изучения дисциплины:

Формирование у обучаемых 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.

Задачи изучения дисциплины:

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- получение знаний 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;
- приобретение способности к работе с разнообразными источниками; способности к эффективному поиску информации и критическому восприятию исторических источников;
- приобретение навыков исторической аналитики: способности 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;
- приобретение умения 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-й раздел. История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник.

1.1. История как наука.

1.2. Исследователь и исторический источник.

2-й раздел. Особенности становления государственности в России и мире.

2.1. Великое переселение народов и образование средневековой европейской государственности.

2.2. Древнерусское государство и становление феодализма.

3-й раздел. Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье.

3.1. Средневековье как этап исторического процесса. Русские земли в период феодальной раздробленности XII–XIII вв.

3.2. Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV–XV вв.

4-й раздел. Россия и мир в XV–XVII веках.

4.1. Раннее Новое время в мировой истории. Россия при Иване III и Василии III

(1462-1533 гг.).

4.2. Россия и мир в XVI-XVII вв.

5-й раздел. Россия и мир в XVIII веке.

5.1. Россия и мир в первой половине XVIII в.

5.2. Россия и мир во второй половине XVIII в.

6-й раздел. Россия и мир в XIX веке.

6.1. Россия в первой половине XIX в.

6.2. Россия во второй половине XIX в.

7-й раздел. Россия и мир в первой половине XX в.

7.1. Россия и мир до окончания Первой мировой войны.

7.2. Россия и мир до окончания Второй мировой войны.

8-й раздел. Россия и мир во второй половине XX в.

8.1. СССР и мир в 1940-1960-е гг.

8.2. СССР и мир в 1970-1990-е гг.

9-й раздел. Россия и мир в XXI в.

9.1. Российская Федерация при президентстве В.В. Путина и Д.А. Медведева (2000-2015 гг.).

9.2. Международная обстановка в конце XX-начале XXI в.

Б1.Б.4 Философия

Цели изучения дисциплины:

Развитие у обучаемых интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление обучаемых с основными проблемами и направлениями философской мысли;
- формирование 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-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 и эпохи Возрождения.

2-й раздел. Фундаментальные проблемы философии XVII- XX вв.

- 2.1. Философия Нового времени (XVII- XVIII вв.).
- 2.2. Философия Нового времени (XVIII- XIX вв.).
- 2.3. Актуальные проблемы постклассической философии.
- 2.4. Человек, общество, история в философии XIX – XX в.

Б1.Б.5 Правоведение

Цель изучения дисциплины

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.

Задачи освоения дисциплины

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.
Аннотация к Рабочей программе дисциплины «Русский язык как иностранный»
Цель освоения дисциплины - формирование и развитие у иностранных студентов языковой и речевой компетенции на русском языке, необходимых для успешного решения учебно-профессиональных задач.
Задачи освоения дисциплины 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-й раздел (раздел 1)

Корректировочный курс фонетики. Корректировочный курс морфологии. Развитие навыков изучающего чтения.

2-й раздел (раздел 2)

Семантика и употребление глаголов с постфиксом –ся. Выражение определительных отношений. Чтение и пересказ текста социально-культурной направленности

3-й раздел (раздел 3)

Синтаксис сложного предложения. Предложения цели, уступки, условия. Использование конструкций научного стиля в текстах по профилю учащихся. Расширение индивидуального тезауруса учащегося (узкоспециальная лексика)

4-й раздел (раздел 4)

Реферирование как жанр письменной научной речи. Реферативное и просмотрово-реферативное чтение Устная презентация профессионально ориентированных публицистических текстов из интернет-ресурсов

5-й раздел (раздел 5)

Устный и письменный реферативный анализ профессионально публицистического текста.

Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст). Обсуждение социально-культурных проблем, затронутых в тексте.

Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов.

6-й раздел (раздел 6)

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

7 раздел (раздел 7)

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

8 раздел (раздел 8)

Готовимся к профессиональному диалогу: включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения. Особенности оформления научного доклада. Композиционные особенности научной статьи. Компоненты содержания и структуры дипломной работы.

Б1.Б.6 Экономика

Цель изучения дисциплины

Изучить современное состояние экономической теории, основные категории экономического анализа, направления и теории, развивающимися в рамках экономической науки и овладение сравнительными возможностями этих теорий и решаемые ими задачи

Задачи освоения дисциплины

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).

Тематический план дисциплины

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,
- 1.4. Модели.

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.
- 2.6. Рынок факторов производства и формирование доходов
- 2.7. Общее равновесие и благосостояние

3-й раздел - Макроэкономика

- 3.1. Общественное производство: основные результаты и их измерение
- 3.2. Равновесие и неравновесие макроэкономики
- 3.3. Деньги и денежные институты общества.
- 3.4. Экономическая политика государства.
- 3.5. Экономические отношения в системе мирового хозяйства.
- 3.6. Особенности переходной экономики России

Б1.Б.7 Математика

Цель изучения дисциплины:

обеспечение студентов математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

Задачи изучения дисциплины:

- 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 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. Определенный интеграл.
4. 4-й раздел. Обыкновенные дифференциальные уравнения
 - 4.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
 - 4.2. Дифференциальные уравнения n-го порядка.
5. 5-й раздел. Ряды.
 - 5.1. Числовые ряды.
 - 5.2. Функциональные ряды.

Б1.Б.8 Физика

Цели и задачи дисциплины

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.

Материальная точка. Система отсчета. Скорость, ускорение, путь, перемещение, траектория. Нормальное и тангенциальное ускорения. Кинематика вращения. Элементарный поворот. Угловые скорость и ускорение, их связь с аналогичными линейными величинами.

1.2. Динамика поступательного движения.

Инерциальные системы отсчета, законы Ньютона, импульс, сила тяжести, вес тел, силы трения. Работа и энергия. Потенциальное поле. Связь между силой и потенциальной энергией.

1.3. Динамика вращательного движения твердого тела.

Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.

1.4. Законы сохранения в механике.

Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса и их применение для решения задач.

1.5. Физика колебаний и волн.

Гармонические колебания. Динамика гармонических колебаний. Энергия

гармонического колебания. Сложение гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Упругие волны. Уравнение плоской и сферической волны. Волновое уравнение. Скорость и энергия упругих волн. Стоячие волны.

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.

2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

2.2. Статистические распределения.

Понятие о статистическом распределении. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

2.3. Явления переноса.

Уравнение диффузии. Уравнение теплопроводности. Уравнение вязкости.

2.4. Основы термодинамики.

Равновесная система. Теплота, работа и внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона. Политропические процессы. КПД тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия в термодинамике. Неравенство Клаузиуса.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

3.1. Электростатика.

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа сил электрического поля. Потенциал. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Теорема Гаусса. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Емкость проводника. Энергия электрического поля.

3.2. Постоянный ток.

Сила тока. Плотность тока. ЭДС. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

3.3. Магнитное поле в вакууме.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямого и кругового токов. Закон полного тока.

3.4. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и токи.

Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного потока.

3.5. Магнитное поле в веществе.

Вектор намагничивания. Напряженность магнитного поля. Классификация магнетиков. Магнитный гистерезис.

3.6. Электромагнитная индукция.

Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля.

3.7. Электромагнитное поле.

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Энергия и импульс электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

4. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

4.1. Интерференция света.

Когерентные волны. Условие максимума и минимума интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применения интерференции.

4.2. Дифракция света.

Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов.

4.3. Поляризация света.

Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Эффект Керра.

Вращение плоскости поляризации.

5. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ.

5.1. Тепловое излучение и его законы.

Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана.

Закон смещения Вина. Формула Рэля-Джинса. Формула Планка.

5.2. Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм.

Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта.

Корпускулярно-волновой дуализм.

5.3. Планетарная модель атома Бора-Резерфорда.

Закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера-Ридберга. Постулаты

Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.

5.4. Волновая природа микрочастиц. Уравнение Шредингера.

Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция.

Уравнение Шредингера.

5.5. Понятие о квантово-механической модели атома водорода.

Дискретные энергетические уровни. Квантовые числа. Спектр атома водорода.

Б1.Б.9 Химия

Цель изучения дисциплины:

прочное усвоение студентами основных законов химии, приобретение навыков самостоятельного проведения лабораторных опытов, обобщения наблюдаемых фактов.

Задачи изучения дисциплины:

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 электротехники. 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

Цели и задачи дисциплины

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;
- научное обоснование природоохранной деятельности.

Тематический план

1-й раздел: Основы экологии.

1.1. История экологии. Место человека в биосфере.

Основные этапы становления экологии как самостоятельной науки, современное содержание дисциплины. Связь экологии с экономическими, техническими и социальными дисциплинами. Экология – научный фундамент природоохранной деятельности. Значение экологического воспитания и образования.

1.2. Экосистемы биосферы – предмет экологии.

Понятие биосистемы. Популяции, их признаки и структура. Состав и структура экосистемы. Абиотические и биотические компоненты (продуценты, консументы, редуценты). Синтез и разложение органических веществ в экосистемах. Автотрофные и гетеротрофные процессы. Биотический баланс. Свойства экосистем. Устойчивость и стабильность экосистем. Развитие экосистем. Экологические сукцессии, причины и типы. Признаки зрелости экосистем. Примеры природных (наземных, водных) и антропогенных экосистем (агроэкосистема, город). Основные отличия природных и антропогенных экосистем.

1.3. Потоки энергии в экосистемах.

Основные источники энергии. Законы термодинамики в экосистемах. Качество энергии и эксергия. Особенности преобразования энергии в живой материи. Потоки энергии в пищевых цепях. Экологические пирамиды. Энергетические типы экосистем. Использование энергии. Энергия, цивилизация, деньги.

1.4. Круговорот веществ в биосфере.

Большой и малый круговороты веществ. Глобальный круговорот воды. Биогеохимические циклы углерода, азота, фосфора, микроэлементов. Коэффициент рециркуляции. Влияние деятельности человека на круговороты веществ.

1.5. Взаимосвязь организмов и среды: экологические факторы.

Среда обитания и условия существования. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические и антропогенные). Обзор важнейших факторов окружающей среды: температура, влажность, освещенность, соленость, неантагонистические и антагонистические взаимоотношения организмов и др. Экологическая пластичность. Стенобионты и эврибионты. Законы минимума и толерантности. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Взаимодействие и компенсация факторов.

1.6. Глобальные экологические проблемы окружающей среды и здоровье человека.

Рост народонаселения; научно-технический прогресс и его последствия; демографические проблемы; истощение ресурсов, загрязнение воздуха, воды, антропогенное эвтрофирование водоемов; деградация наземных экосистем, снижение биоразнообразия; изменение климата; энергетические проблемы; токсические и радиоактивные отходы.

2-й раздел: Прикладная экология.

2.1. Правовые основы охраны природы и нормирование качества окружающей среды.

Федеральный закон об охране окружающей среды. Нормирование – важнейший элемент регулирования качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы и способы оценки качества воздуха, воды, почв. Нормативные документы. Экологические нормативы (ЭДК). Экологический потенциал, резерв экосистем. Предельно допустимые уровни антропогенных воздействий как мера обеспечения разумного сочетания экологических и экономических интересов устойчивого развития. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Основные соглашения. Прогнозы изменений, глобальные модели будущего мира.

2.2. Экологические принципы охраны природы и инженерная защита окружающей среды

Экологический мониторинг. Структура системы мониторинга. Способы оценки состояния экосистем. Интегральные критерии состояния. Методы наблюдений: контактные и дистанционные. Сбор и обработка информации. Принятие решений и управление. Инженерная защита окружающей среды: очистка сточных вод и газовых выбросов.

2.3 Окружающая среда и здоровье человека.

Состояние биосферы и болезни. Биологические факторы риска. Химические факторы. Физические факторы. Добровольный риск.

Б1.Б.11.1 Начертательная геометрия

Цели и задачи 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.

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

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.

Определение видимости.

- 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.11.2 Инженерная графика

Цели и задачи 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.

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

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 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 детализирования чертежа общего вида. Выполнение графической работы «Детализирование».

3-й раздел. Строительное черчение

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 «Промышленное здание».

3.3 Контроль по теме. Зачет.

Б1.Б.11.3 Компьютерная графика

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов:

- с графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- с применением компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- с созданием и работой с графической базой данных.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы 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, REVIT Architecture и др.

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

1.3. Полилинии и их редактирование. Построение линейных и дуговых сегментов поли-линий, 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 индивидуального 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 и их редактирование. Создание и редактирование блоков. Влияние слоя на блок.

2.4. Атрибуты и их редактирование. Создание и редактирование атрибутов. Создание базы данных.

2.5. Проектирование. Выполнение зачетной работы по выданному заданию.

Б1.Б.12 Информатика

Цель изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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-й раздел: Основы работы на современном персональном компьютере

1.1. Введение. Информатика. Предмет, задачи информатики, ее роль в развитии вычислительной техники. Данные, методы и информация. Понятие информации и её свойства. Операции с данными и способы их кодирования. Структуры данных и их упорядочение. Системы счисления.

1.2. История развития вычислительной техники. Создание компьютеров. Принципы Фон-Неймана Принцип программного управления. Поколения ЭВМ. Персональные компьютеры и их программное обеспечение.

1.3. Программное обеспечение персональных компьютеров. Классификация средств программного обеспечения персональных компьютеров. Операционные системы MS DOS, Unix, Windows. Программы оболочки. Трансляторы и инструментальные

средства программирования.

1.4. Программная система «Microsoft Office». Приложения, входящие в программную систему «Microsoft Office». Общие характеристики приложений «Microsoft Office». Типовой набор команд приложений «Microsoft Office». Создание, открытие и сохранение файлов. Блочные операции. Поиск в тексте и замена. Задание формата документа. Задание системных параметров работы приложений «Microsoft Office». Проверка правописания. Работа с объектами.

1.5. Текстовый процессор «MS Word». Первичные настройки параметров печатного документа. Создание колонтитулов и нумерация страниц. Создание сносок. Работа с буфером обмена. Ввод специальных и произвольных символов. Форматирование символов. Форматирование абзацев. Табуляция. Создание таблиц. Ввод математических выражений с помощью редактора формул. Создание стилей. Нумерация и маркировка абзацев. Создание оглавления.

1.6. Электронные таблицы «MS Excel». Особенности организации окна программы MS Excel. Способы ввода и форматирования текстовых и числовых данных в таблицы MS Excel. Ввод формул в ячейки таблицы. Автозаполнение числами и формулами. Стандартные функции. Абсолютные и относительные ссылки. Построение диаграмм и графиков. Подготовка таблиц к выводу на печать.

2-й раздел: Программирование на языке Visual Basic for Applications

2.1. Объектно-ориентированный язык программирования Visual Basic for Applications (VBA). Знакомство со структурой объектно-ориентированного языка, с интегрированной средой разработки приложений. Создание пользовательских функций. Общий вид функции пользователя. Объявление переменных в VBA. Типы данных. Встроенные математические функции VBA. Пример функции пользователя. Оператор условного перехода If-Then и If-Then-Else. Пользовательская функция с двумя условиями и с тремя условиями. Встроенные диалоговые окна: MsgBox и InputBox.

2.2. Алгоритмы и алгоритмизация. Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Визуализация алгоритма и блок-схема алгоритма. Недостатки традиционных блок-схем. Формализация и эргономизация блок-схем. Типы алгоритмов (линейные, разветвленные и циклические). Вложенные и параллельные алгоритмы. Основные элементы и базовые структуры алгоритмов. Построение алгоритма из базовых структур.

2.3. Создание пользовательских форм (Userform). Работа с объектом UserForm. Добавление формы в проект. Свойства, методы и события формы. Операторы Load, Unload, ключевое слово Me. Использование элементов управления в Userform.

3-й раздел: Численные методы решения инженерных задач

3.1. Численное интегрирование. Методы численного интегрирования. Вычисление определенных интегралов методами прямоугольников (левых прямоугольников, правых прямоугольников и средних прямоугольников), трапеций, Симпсона. Реализация алгоритмов вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.

3.2. Решение нелинейных уравнений. Этапы решения: 1) отделение корней, 2) уточнение корней. Численные методы уточнения корней (дихотомии, касательных, хорд, комбинированных методов). Реализация алгоритмов вычисления корней нелинейных уравнений средствами MS Excel и VBA.

Б1.Б.13.1 Теоретическая механика

Цели изучения дисциплины:

Усвоение обучаемыми основ знаний для успешного овладения дисциплинами общего инженерного образования.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие у обучаемых правильных представлений о взаимодействии тел, преобразовании систем сил, механическом движении, устойчивости и колебаний;
- овладение основными методами исследований указанных процессов, что необходимо будущему специалисту в успешной производственной, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Статика.

1.1. Введение. Предмет статики. Основные понятия и аксиомы. Связи. Реакции связей. Принцип освобождаемости от связей. Система сходящихся сил.

1.2. Момент силы относительно пространственного центра, оси и точки плоскости. Теория пар сил. Приведение произвольной системы сил к заданному центру. Инварианты пространственной системы сил.

1.3. Примеры расчета строительных конструкций. Плоские фермы. Элементы теории трения.

2-й раздел. Кинематика.

2.1. Кинематика как раздел теоретической механики. Кинематика точки.

2.2. Сложное движение точки.

2.3. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.

3-й раздел. Динамика.

3.1. Введение в динамику, аксиомы динамики. Основные задачи динамики материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Динамика механической системы материальных точек.

3.2. Общие теоремы динамики для точки и механической системы. Работа и мощность. Теорема об изменении кинетической энергии. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.

3.3. Принцип Даламбера и метод кинетостатики. Введение в аналитическую механику. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнение Лагранжа II рода. Основы теории удара.

Б1.Б.13.2 Сопротивление материалов.

Цели изучения дисциплины:

Изучение обучаемыми методов расчета элементов сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. При этом вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования деформирования твёрдых тел при различных видах нагрузок и воздействий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ механики твердого деформируемого тела;
- формирование навыков решения практических задач на проверку прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;
- участие в выполнении научных исследований под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Введение в техническую механику.

- 1.1. Основные определения и допущения.
- 1.2. Экспериментальные основы технической механики.
- 1.3. Геометрические характеристики поперечного сечения стержней.

2-й раздел. Растяжение и сжатие стержней.

- 2.1. Внутренние усилия при растяжении стержней.
- 2.2. Напряженно-деформированное состояние стержня при растяжении.
- 2.3. Расчет статически неопределимых стержневых систем.

3-й раздел. Кручение стержней.

- 3.1. Кручение стержней с круглым поперечным сечением.
- 3.2. Кручение стержней с сечением произвольной формы.
- 3.3. Плоское напряженное состояние.
- 3.4. Теории прочности.

4-й раздел. Плоский изгиб.

- 4.1. Внутренние усилия при изгибе стержней.
- 4.2. Нормальные и касательные напряжения при плоском изгибе.
- 4.3. Дифференциальное уравнение изогнутой оси.

Б1.Б.13.3 Механика грунтов

Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины является ознакомление студента с методами определения физико-механических свойств грунтов, изучение основных закономерностей механики грунтов, и применение их для определения напряженно-деформированного состояния грунтового основания.

Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомить студента с лабораторными и полевыми методами определения основных физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить студента с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, давления грунтов на ограждающие конструкции.

Тематический план дисциплины

Раздел 1. Свойства грунтов, закономерности механики грунтов

Становление и развитие механики грунтов. Роль отечественной и зарубежной науки и техники в развитии дисциплины. Состав грунтов, их классификация. Характеристики физических свойств грунта, получаемые опытным путем и производные. Плотность сложения грунтов. Консистенция грунтов. Мерзлые грунты, их фазовый состав. Свойства мерзлых и оттаивающих грунтов. Признаки и особенности просадочных макропористых грунтов. Просадочность и ее количественные характеристики. Набухающие грунты. Компрессионные испытания и свойства грунтов. Коэффициент сжимаемости. Раздел деформации. Испытания грунтов пробными статическими нагрузками и определение модуля деформации. Водопроницаемость грунтов. Коэффициент фильтрации. Понятие о начальном градиенте напора. Сопротивление песчаных и глинистых грунтов сдвигу и методы их определения.

Раздел 2. Распределение напряжений, прочность и устойчивость массивов грунтов

Напряженное состояние грунта. Грунт как линейно-деформируемое тело. Определение напряжений от распределенной нагрузки (метод элементарного суммирования и метод угловых точек). Графическое изображение распределения напряжений в грунте (эпюры напряжений, изобары) для случая плоской задачи. Влияние ширины фундамента на напряженное состояние основания. Распределение напряжений по подошве жесткого фундамента. Зависимость напряжений от величины нагрузки и жесткости фундамента. Напряжение от собственного веса грунта. Деформация грунтов. Виды и причины деформаций. Влияние различных факторов на величину и характер деформаций. Расчет конечных осадков фундаментов. Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Расчет осадков с учетом соседних фундаментов. Особенности использования метода эквивалентного слоя при слоистом напластовании. Эквивалентная эпюра уплотняющих давлений. Средний коэффициент сжимаемости. Расчет осадков во времени. Распределение давлений в водонасыщенном грунте. Степень уплотнения грунта и определение осадков во времени. Различные случаи уплотняющих давлений. Понятие о вторичной консолидации и деформациях ползучести грунтов. Особенности прочности грунтов. Фазы напряженного состояния грунтов. Условия предельного равновесия сыпучих и связных грунтов. Предельный круг напряжений. Предельное равновесие грунтов. Зоны местного нарушения прочности основания. Краевая критическая и предельные нагрузки на грунт. Выпор грунта основания и расчет устойчивости основания. Устойчивость откосов сыпучего и

связного грунта. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Влияние фильтрационных сил на устойчивость откосов. Давление грунтов на подпорные стенки. Аналитический метод определения давления грунта на подпорные стенки. Влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки, приложенной на поверхности. Влияние сцепления грунта.

Б1.Б.14.1 Геодезия

Цели изучения дисциплины:

Приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения; ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съёмок.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение состава и организации геодезических работ при различного рода изысканиях на всех стадиях проектирования сооружений;
- 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 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. Работа с теодолитом.

- 2.1. Угловые измерения.
- 2.2. Поверки и юстировки теодолита.
- 2.3. Теодолитная съемка.
- 2.4. Тахеометрическая съемка.

3-й раздел. Работы с нивелиром.

- 3.1. Методы геометрического нивелирования.
- 3.2. Нивелиры и их типы.
- 3.3. Геодезические работы при изыскании сооружений линейного типа.
- 3.4. Проектирование вертикальной планировки строительной площадки.

4-й раздел. Геодезические работы в строительстве.

- 4.1. Геодезические работы в подготовительный период строительства.
- 4.2. Элементы разбивочных работ в строительстве.
- 4.3. Геодезические работы в период нулевого цикла строительства.
- 4.4. Геодезические работы при возведении надземной части зданий и сооружений.

Б1.Б.14.2 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).

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.***

Раздел 1.1. Роль геологии в строительстве

Введение. Общие понятия о дисциплине и ее состав. Использование горных пород в строительстве.

Раздел 1.2. Горные породы

Классификации горных пород по генезису, по характеру структурных связей (грунты), а также специальные и отраслевые. Систематизация горных пород/грунтов: наиболее распространенные виды, их состав, состояние и условия их залегания; свойства пород; фазовый состав дисперсных грунтов.

Раздел 1.3. Подземные воды

Классификация по условиям залегания, химическому составу, температурному режиму. Гидрогеологические карты. Основной закон фильтрации и приток воды к водозаборным сооружениям и строительным выемкам. Последствия изменений режима подземных вод для устойчивости застроенных территорий.

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

Раздел 2.1. Геологические процессы и явления

Геодинамические процессы как результат взаимодействия компонентов геологической среды: карст, суффозия, пльвуны и тиксотропия, просадки в лёссах, процессы на склонах (оползни, обвалы, осыпи, сели и др.), геокриологические процессы (морозное пучение, просадки при оттаивании, наледи, термокарст и др.); неотектонические движения земной коры, землетрясения.

Раздел 2.2. Инженерно-геологические изыскания

Цели, задачи, методы инженерно-геологических изысканий для строительства. Стадии проектирования и этапы изысканий. Буровые работы, геофизические методы, полевые методы исследования грунта. Составление геолого-литологических (инженерно-геологических) разрезов. Оценка степени сложности инженерно-геологических условий по СП 11-105-97

Б1.Б.15 Строительные материалы для транспортного строительства

Целями освоения дисциплины являются:

обучение студентов основным принципиальным положениям теории дорожного материаловедения; обучение студентов лабораторным методам испытаний материалов для транспортного строительства

Задачами освоения дисциплины являются:

контроль за соблюдением технологической дисциплины;
организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества строительства;
участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе производства строительных материалов, изделий и конструкций;
составление технической документации (заявок на материалы), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации материалов;
изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;
подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций.

Тематический план

1-й раздел. Введение

1.1. Определение дисциплины, основные понятия
определение дисциплины, ее значение в подготовке инженера-строителя автомобильных дорог, место среди других изучаемых дисциплин;
связь с другими науками и дисциплинами;
природные ресурсы и их рациональное использование;
роль русских и советских ученых в развитии дорожно-строительного материаловедения.

2-й раздел. Физико-химическая природа материалов

2.1 Физико-химическая природа материалов
химический состав материалов, типы связей и контактов в материалах;
определение понятий структура и текстура, типы структур материалов;
конгломератные структуры (базальные, поровые, контактные).

3-й раздел. Свойства дорожно-строительных материалов

3.1. Определение понятий: свойство; качество. ГОСТы, ОСТы, ТУ, СНИП и другие нормативные документы, стандартизация материалов. Классификация свойств материалов - химические свойства материалов;
3.2. физико-химические свойства: адгезия, когезия, твердение, ионообменная способность, смачивание, гидрофильность, гидрофобность, растворимость;

физические свойства: масса, плотность (твердость, хрупкость), морозостойкости, теплостойкость, дисперсность, усадка;

механические свойства: прочность (при сжатии, изгибе, растяжении, ударных нагрузках), истираемость, усталость. Модуль упругости;

технологические свойства: дробимость, формуемость, укрывистость, слеживаемость, расслаиваемость, удобообрабатываемость, подвижность,

эксплуатационные свойства: долговечность в дорожных конструкциях, фильтруемость, ползучесть, их сущность и влияние на общие свойства материалов.

3.3. Методы определения строительно-технических свойств материалов.

4-й раздел. Горные породы как сырье для производства каменных материалов

4.1 Горные породы как сырье для производства каменных материалов:

раскрытие понятий: горные породы, грунты, почвы;

классификация горных пород по происхождению. Минералогический состав, типы структур и текстур горных пород. Классификация их в зависимости от содержания кремнезема;

требования, предъявляемые к горным породам при применении в дорожном строительстве: физические и механические свойства;

штучные каменные материалы (бортовой камень, брусчатка, шашка, бутовый камень и др. Применение.

5-й раздел. Дисперсные каменные материалы

5.1 Дисперсные каменные материалы:

нескальные горные породы: классификация по дисперсности. Заполнители и наполнители;

классификация каменных дисперсных материалов по способу производства; щебень, гравий. Форма зерен. Классификация, марки по дробимости, износу, прочность на сжатие;

пески природные и искусственные: классификация по происхождению, крупности, составу. Модуль крупности, роль в дорожном строительстве; способы улучшения заполнителей.

6-й раздел. Обжиговые каменные материалы

6.1. Обжиговые каменные материалы: материны, получаемые из глин. Клинкерный кирпич, керамдор, керамзит. Характеристика применение. Глиняная черепица, керамические плитки, канализационные и дренажные трубы. Применение. Понятие об аглопорите, перлите, каменном литье. Дорсил, арактистика, применение. Понятие о литых изделиях.

7-й раздел. Заполнители - отходы промышленных производств

7.1. Заполнители - отходы промышленных производств: шлаковые материалы: металлургические шлаки; классификация крупности по составу, основности, виду распада, применение в дорожном строительстве. Шлакоситалы, дорсил характеристика, применение. Топливные шлаки: характеристика, применение. Использование отходов промышленных производств в дорожном строительстве и охран; окружающей среды.

8-й раздел. Общие сведения о вяжущих материалах

8.1. Общие сведения о вяжущих материалах: определение понятия: «вяжущее», классификация вяжущих, состав, строение, адгезионные и когезионные свойства, общие требования, предъявляемые к вяжущим, применение.

9-й раздел. Неорганические вяжущие материалы воздушного твердения

9.1. Неорганические вяжущие материалы воздушного твердения: определение, классификация, значение в дорожном строительстве. Воздушная известь: сырьё, получение, состав. Негашеная комовая, негашеная молотая известь. Характеристика, применение. Гашеная известь. Процесс гашения. Понятие об известково-силикатном вяжущем и его применение. Магнезиальные, гипсовые вяжущие; сырьё, получение. Краткая характеристика, применение.

10-й раздел. Неорганические вяжущие материалы гидравлического твердения

10.1. Неорганические вяжущие материалы гидравлического твердения: определение, отдельные представители гидравлическая известь, портландцемент. Получение, свойства и применение гидравлических вяжущих. Клинкерные минералы. цементы: гидравлический, силикатный, глиноземистый. Сущность процесса твердения цемента, влияние клинкерных минералов на свойства цемента. Плотность, водопотребность, сроки схватывания, неравномерность изменения объема, морозостойкость, прочность. Марки цементов. Разновидности портландцементов: дорожный портландцемент и шлакопортландцемент. Особенности свойств, применение. Транспортирование, хранение цементов. Способы улучшения свойств цементов. отходы промышленных производств как неорганические вяжущие. Металлургические шлаки, золы уноса, цементная пыль, применение в дорожном строительстве, охрана окружающей среды.

11-й раздел. Органические вяжущие материалы

11.1 Органические вяжущие материалы: классификация органических вяжущих по происхождению, методам получения, составу, агрегатному состоянию и отношению к температуре;

Природные битумы: состав, свойства, применение;

Вязкие нефтяные дорожные битумы: получение, состав, свойства. Требования к битумам. Марки вязких нефтяных дорожных битумов, методы испытаний применение. Марки строительных битумов. Применение. Жидкие нефтяные битумы. Методы получения, состав, марки, испытание, применение в дорожном строительстве. Методы улучшения свойств битумов.

12-й раздел. Дорожные эмульсии, пасты, шламы. Поверхностные активные вещества.

Дорожные эмульсии: определение, классификация по типам, видам, классам. Состав эмульсий, строение, свойства. Поверхностно-активные вещества: определение, классификация по строению и механизму действия. Выбор эмульгатора. Получение эмульсий. Битумные и сланцевые эмульсии, примеры составов, применение в дорожном строительстве. Методы улучшения свойств эмульсий.

13-й раздел. Композиционные материалы

13.1. определение понятия композиционные материалы (КМ). Цементно-, асфальто,

полимербетоны, укрепленные грунты.

14-й раздел. Цементобетон

14.1 определение и история развития. Классификация бетонов по виду вяжущих, заполнителей, плотности, областям применения. Состав цементных бетонов. Требования к исходным компонентам, сущность приготовления. Проектирование составов бетонов. Свойства цементобетонной смеси: подвижность, удобоукладываемость. Водоцементное отношение и его влияние на свойства смесей и бетонов. Особенности твердения бетонов; прочности на сжатие, изгиб, модуль упругости, ползучесть, истираемость, усадка, водопроницаемость, марки по водопроницаемости;

морозостойкость. Марки по морозостойкости. Испытание цементобетонов, контроль качества, - применение в дорожном строительстве;

легкие и специальные виды бетонов. Применение;

полимерцементные растворы и полимерцементобетоны. Определение, состав, особенности свойств, применение;

пути улучшения свойств цементных бетонов

14.2. Повышение прочностных свойств бетонов.

15-й раздел. Железобетон.

15.1. Общие сведения о железобетоне. Виды арматуры и арматурных изделий. Изготовление арматурных сеток, каркасов и закладных деталей. Предварительное напряжение арматуры. Формование железобетонных изделий и тепловая обработка бетона.

16-й раздел. Геосинтетические материалы

16.1. Нетканые материалы

16.2. Геосинтетические материалы

16.3. Материалы для габионных конструкций

17-й раздел: Укрепленные грунты

17.1. Определение понятий: укрепление грунтов, грунты, укрепленные вяжущими материалами, композиционные материалы на основе грунтов.

17.2. Виды грунтов и вяжущих, применяемых для получения КМ. Состав, проектирование составов, свойства, применение.

18-й раздел. Вяжущие материалы

18.1. Полимербитумные и резинобитумные вяжущие

18.2. Полимерные вяжущие. Определение. Методы получения, состав, общие свойства и требования. Применение в дорожном строительстве. Клеи. Особенности состава и свойств, применение.

19-й раздел. Асфальтобетон

19.1. определение. История развития. Вклад русских и советских ученых. Требования к исходным материалам: щебень, песок, минеральный порошок, битумы. Получение асфальтобетонных смесей. Свойства асфальтобетона. Требования,

предъявляемые к асфальтобетонам: остаточная пористость, водонасыщение и водопоглощение, прочность при разных температурах, износостойкость. Классификация асфальтобетонов. Методы испытаний.

19.2. горячие, теплые и холодные асфальтобетонные смеси. Особенности, свойства, марки, требования ГОСТа, перевозки, применение.

19.3. литой асфальтобетон: особенности свойств, требования, применение в дорожном строительстве.

19.4. Пути улучшения физико-механических свойств асфальтобетонов (добавками, резины, серы и др.; активирование минеральных порошков). Щебеночно-мастичный асфальтобетон: состав, свойства, применение. Контроль качества ЩМА.

19.5. Полимербетоны: определение, классификация, компоненты смесей - вяжущие, заполнители. Требования, предъявляемые к ним, подбор составов, особенности свойств, отдельные представители, свойства, применение в дорожном строительстве

19.6. Ремонтные смеси.

20-й раздел. Разметочные материалы

20.1. Лакокрасочные материалы: лаки, краски и эмали. Назначение, состав, свойства, применение. Разметочные материалы: назначения требования, отдельные представители, применение.

21-й раздел. Противогололедные материалы

21.1. Противогололедные материалы. Классификация. Область применения.

Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности

Целями освоения дисциплины

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

Задачами освоения дисциплины

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

Тематический план дисциплины:

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-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.17 Метрологии, стандартизации, сертификации и контроль качества

Целями освоения дисциплины являются:

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

Задачей освоения дисциплины является:

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

выполнять работы по подготовке к сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем;

производить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации по строительству, эксплуатации мостов и тоннелей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

выполнять экспериментальные исследования.

Тематический план

1-й раздел: Метрология и стандартизация

1.1. Основные понятия метрологии

Физические свойства, величины и шкалы. Качественная и количественная характеристики измеряемых величин. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц физических величин SI

1.2. Виды, методы и средства измерений

Виды измерений: равноточные, неравноточные, однократные, многократные, статические, динамические, технические, метрологические, абсолютные, относительные, прямые, косвенные, совокупные, совместные. Методы измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, дифференциальный, нулевой, контактный и бесконтактный. Классификация средств измерений, основные метрологические характеристики СИ, погрешности СИ, нормирование погрешностей СИ, классы точности СИ Эталоны.

1.3. Теория погрешностей

Понятие погрешности измерения, классификация погрешностей измерения. Систематические погрешности, способы их обнаружения и исключения. Случайные погрешности, законы распределения, точечные оценки параметров распределения случайных величин, интервальные оценки. Грубые погрешности, обнаружение и исключение грубых погрешностей.

1.4. Обработка результатов измерений

Закономерности формирования результата измерения. Понятие многократного измерения. Обработка измерений с однократными наблюдениями, обработка прямых многократных равноточных измерений, обработка неравноточных измерений, обработка результатов косвенных совокупных, совместных измерений.

1.5. Организационные, научные, правовые и методические основы обеспечения единства измерений

Понятие единства измерения. Организационные основы ОЕИ, научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка СИ. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Задачи, права и обязанности метрологических служб.

1.6. Стандартизация. Основные принципы и теоретическая база стандартизации

Понятия и определения. Задачи стандартизации. Стандартизация в Российской Федерации. ГСС. Правовые основы стандартизации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Виды стандартов. Категории стандартов. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании». Система нормативных документов в строительстве. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве. Порядок разработки стандартов.

1.7. Методы стандартизации. Международная стандартизация

Упорядочение объектов, унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Порядок разработки стандартов. Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Европейский комитет по стандартизации (СЕН)

2-й раздел: Сертификация

2.1. Основные положения сертификации. Этапы сертификации

Термины и определения. Основные цели, объекты и принципы сертификации. Закон «О техническом регулировании». Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Декларация о соответствии, сертификат соответствия. Знак соответствия, знак обращения на рынке. Порядок проведения сертификации в строительстве. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

2.2. Системы и схемы сертификации

Системы сертификации, системы сертификации однородной продукции, участники сертификации, схемы сертификации продукции и услуг в строительстве. Участники сертификации работ и услуг

2.3. Сертификация систем качества. Международная сертификация

Объекты и участники сертификации систем качества. Этапы проведения работ по сертификации систем качества. Совершенствование систем качества. Международная деятельность по сертификации в Глобальной системе

2.4. Контроль качества продукции.

Основные понятия и показатели качества продукции, их измерение. Инструменты контроля качества: контрольный листок, гистограмма, диаграмма разброса, диаграмма Парето, стратификация (расслоение), диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма), контрольная карта.

Б1.Б.18 Строительные конструкции и основы архитектуры

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства транспортных сооружений различного назначения.

Задачи изучения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования строительных конструкций из бетона, железобетона, древесины и металла, а также в ознакомлении студентов с основами архитектурного проектирования;
- знакомство с классификацией строительных конструкций и элементов строительных конструкций;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования строительных конструкций;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации строительных конструкций;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства конструкций транспортных и гражданских сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования и строительства конструкций транспортных и гражданских сооружений.

Тематический план

4 семестр

1-й раздел. Классификация строительных конструкций. Термины и определения.

1.1 Каменные конструкции.

- исторический обзор.
- виды каменной кладки.
- природный и искусственный камень.

1.2 Железобетонные конструкции.

- исторический обзор.

1.3 Деревянные конструкции и конструкции из композитных материалов.

- исторический обзор.

1.4 Металлические конструкции.

- исторический обзор.

2-й раздел. Общие вопросы проектирования и строительства сооружений из природного камня.

2.1 Природный камень и его конструкционные свойства.

- породы строительного камня.
- физические свойства.
- механические свойства.

2.2 Развитие конструктивных форм сооружений из природного камня.

- доисторические постройки.

- античные постройки.
- постройки Римской империи.
- средневековые постройки.
- древнерусские постройки

- 2.3 Транспортные сооружения из природного камня
- транспортные сооружения Римской империи.
 - транспортные сооружения средневековья.

3-й раздел. Общие вопросы проектирования и строительства сооружений из искусственного камня

3.1 Виды искусственного камня

- кирпич красный.
- клинкер.
- кирпич силикатный.
- саман.

3.2 Конструкционные свойства различных видов искусственного камня.

- физические свойства.
- механические свойства.

3.3 Развитие конструктивных форм сооружений из искусственного камня.

- византийские постройки.
- древнерусские постройки.
- средневековые постройки.
- современные постройки.

3.4 Транспортные сооружения из искусственного камня

- транспортные сооружения Римской империи.
- транспортные сооружения средневековья.
- транспортные сооружения нового времени.

4-й раздел. Железобетон как строительный материал.

4.1 Современный бетон как конструкционный материал.

- появление цементобетона.
- физические свойства бетона.
- механические свойства бетона.
- классы бетона.

4.2 Железобетон как конструкционный материал.

- появление железобетона.
- возможности железобетона по сравнению с бетоном.

4.3 Арматура.

- классы арматуры.
- способы изготовления арматуры.
- зависимость механических свойств от способа изготовления арматуры.

5-й раздел. Общие вопросы проектирования железобетонных конструкций.

5.1 Разновидности конструкций и элементов зданий и сооружений с железобетонным каркасом

5.2 Компонировка зданий и сооружений с железобетонным каркасом.

5.3 Основные современные принципы планировки каркасных железобетонных зданий.

5.4 Принцип раздельности при планировке современных зданий.

5.5 Основные правила выполнения чертежей при проектировании зданий

6-й раздел. Современные здания и сооружения с несущими конструкциями из бетона и железобетона.

6.1 Конструктивные формы зданий и сооружений из сборных несущих конструкций.

- принципы компоновки сборных зданий и сооружений.
- преимущества и недостатки принципа раздельности.

- несущие и ограждающие конструкции.
 - сборные конструкции транспортных сооружений
- 6.2 Основные виды сборных несущих конструкций

- плиты;
- балки;
- колонны;
- фермы;
- оболочки.

6.3 Способы объединения сборных несущих конструкций.

6.4 Конструктивные формы зданий и сооружений из монолитных несущих конструкций.

- принципы компоновки сборных зданий и сооружений.
- несущие и ограждающие конструкции.
- монолитные конструкции транспортных сооружений

6.5 Конструктивные формы зданий и сооружений из сборно-монолитных несущих конструкций.

7-й раздел. Особенности проектирования и компоновки зданий промышленного и гражданского назначения

7.1 Особенности проектирования многоярусных парковок автотранспорта.

7.2 Особенности компоновки элементов каркаса здания многоярусной парковки открытого типа.

7.3 Особенности расположения и компоновки пандусных элементов здания.

7.4 Особенности расположения и компоновки лестниц и лифтовых шахт.

7.5 Работа каркаса здания на температурные нагрузки и обеспечение пространственной неизменяемости формы каркаса

8-й раздел. Основные теоретические положения и предпосылки расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям

8.1 Основные теоретические положения и предпосылки расчета железобетонных конструкций по прочности.

8.2 Основные теоретические положения и предпосылки расчета железобетонных конструкций по трещиностойкости

9-й раздел. Основные принципы армирования железобетонных конструкций.

9.1 Армирование железобетонных конструкций обычной (каркасной) арматурой.

- основные принципы армирования.
- рабочая арматура.
- конструктивная арматура.
- защитный слой бетона

9.2 Армирование железобетонных конструкций высокопрочной арматурой.

- преимущества и недостатки высокопрочной арматуры.
- основные принципы армирования.
- рабочая арматура.
- конструктивная арматура.
- защитный слой бетона

9.3 Необходимость и сущность предварительного напряжения арматуры.

9.4 Способы создания предварительного напряжения.

- электротермический способ натяжения.
- механический способ натяжения
- натяжение арматуры на упоры.
- натяжение арматуры на бетон.

9.5 Анкеровка преднапряженной арматуры

9.6 Разновидности домкратов для создания предварительного напряжения.

- домкраты одностороннего действия.

- домкраты двойного действия первого поколения.
 - домкраты двойного действия второго поколения
- 9.7 Два варианта натяжения высокопрочной арматуры.
- 9.8 Потери предварительного напряжения.

5-й семестр.

10-й раздел. Правила армирования монолитных железобетонных конструкций

- 10.1 Правила армирования многопролетных плит каркасной арматурой.
- работа плиты под нагрузкой. Эпюра моментов.
 - растянутые зоны бетона и размещение рабочей арматуры.
 - размещение конструктивной арматуры.
 - размещение рабочей поперечной арматуры. Эпюра поперечных сил.
- 10.2 Правила армирования балок каркасной арматурой.
- эпюра изгибающих моментов. Эпюра материалов.
 - отгибы продольной арматуры.
 - поперечная арматура балок.
- 10.3 Правила армирования колонн каркасной арматурой.
- необходимость армирования колонн продольной арматурой.
 - правила армирования колонн поперечной арматурой.
- 10.4 Конструктивные решения армирования узла объединения плит балок и колонн.

11-й раздел. Правила армирования сборных железобетонных конструкций

- 11.1 Правила армирования плит перекрытий и покрытия каркасной арматурой.
- конструктивные решения сборных плит.
 - особенности армирования сборных плит.
- 11.2 Правила армирования балок каркасной арматурой.
- конструктивные решения сборных балок.
 - особенности армирования сборных балок.
- 11.3 Правила армирования колонн каркасной арматурой.
- конструктивные решения сборных колонн.
 - особенности армирования сборных колонн.
- 11.4 Конструктивные решения армирования узла опирания балки на колонну.

12-й раздел. Нагрузки и воздействия при расчете конструкций промышленных и гражданских зданий

- 12.1 Временные и постоянные нагрузки.
- 12.2 Длительные и кратковременные нагрузки.
- 12.3 Коэффициенты надежности.
- 12.4 Коэффициенты сочетаний.
- 12.5 Коэффициент динамичности.

13-й раздел. Определение усилий в монолитной плите междуэтажного перекрытия

- 13.1 Плиты, опертые по контуру.
- работа плиты при воздействии распределенной нагрузки.
 - работа плиты при воздействии сосредоточенной силы.
 - методики ручного и машинного определения усилий в плитах, опертых по контуру.
- 13.2 Плиты, опертые по двум сторонам.
- работа плиты при воздействии распределенной нагрузки.
 - работа плиты при воздействии сосредоточенной силы.
 - методика ручного определения усилий в плитах, опертых по двум сторонам.

14-й раздел. Определение усилий в монолитной балке междуэтажного перекрытия.

- 14.1 Усилия в регулярной многопролетной балке.
- схема приложения нагрузок к балке перекрытия.
 - методика определения величин нагрузок.

14.2 Приближенный способ определения усилий.

- методика ручного определения усилий в балке.
- усилия от нормативных нагрузок.
- усилия от расчетных нагрузок.

15-й раздел. Теоретические предпосылки расчета изгибаемых железобетонных конструкций по первому предельному состоянию

15.1 Стадии работы под нагрузкой изгибаемого элемента с каркасной арматурой.

- два случая исчерпания несущей способности в нормальном сечении изгибаемого железобетонного элемента.
- критерий определения того или иного расчетного случая.
- методика проверки прочности нормального сечения изгибаемого железобетонного элемента.
- методика проверки прочности наклонного сечения изгибаемого железобетонного элемента.

15.2 Назначение размеров сечения и армирования монолитной плиты перекрытия.

- назначение конструктивных параметров сечения по аналогам.
- приближенный способ определения потребности рабочей арматуры в изгибаемом сечении.

15.3 Назначение размеров сечения и армирования монолитной балки перекрытия.

- назначение параметров армирования нормального сечения.
- назначение параметров армирования наклонного сечения.

16-й раздел. Теоретические предпосылки расчета изгибаемых железобетонных конструкций по второму предельному состоянию.

16.1 Расчет на трещиностойкость по изгибающему моменту.

- понятие приведенного сечения.
- определение геометрических характеристик приведенного сечения.
- методика проверки изгибаемого железобетонного сечения на образование трещин.
- методика проверки изгибаемого железобетонного сечения на раскрытие трещин.

16.2 Определение прогиба.

- методика определения прогиба железобетонного элемента.

17-й раздел. Правила разработки арматурных чертежей железобетонных конструкций.

17.1 Правила компоновки арматурного чертежа железобетонного элемента.

- компоновка арматурного чертежа плиты.
- компоновка арматурного чертежа балки.
- компоновка арматурного чертежа колонны.

17.2 Правила оформления спецификаций.

- оформление ведомости деталей.
- оформление спецификации материалов.
- оформление ведомости расхода стали.

6-й семестр.

18-й раздел. Дерево и композитные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений

- древесина в строительных конструкциях с древних времен до XX века
- древесина в современных строительных конструкциях

19-й раздел. Свойства древесины как конструкционного материала

19.1 Физические и механические свойства древесины различных пород.

- долговечность.
- плотность.
- технологичность

- прочность.
 - деформативность
- 19.2 Физические и механические свойства древесины сосны и ели.
- долговечность.
 - плотность.
 - технологичность
 - прочность.
 - деформативность
- 19.3 Физические и механические свойства модифицированной древесины.
- понятие модифицированной древесины.
 - клееная древесина. Свойства.
 - фанера. Свойства.
 - древесно-слоистый пластик. Свойства.
- 20-й раздел.** Особенности работы древесины в строительных конструкциях.
- 20.1 Работа деревянных элементов строительных конструкций при изгибе.
- работа цельнодревесных изгибаемых элементов.
 - работа составных изгибаемых элементов.
- 20.2 Работа деревянных элементов строительных конструкций при сжатии.
- работа цельнодревесных изгибаемых элементов.
 - работа составных изгибаемых элементов.
- 20.3 Работа деревянных элементов строительных конструкций при растяжении
- работа цельнодревесных изгибаемых элементов.
 - работа составных изгибаемых элементов.
- 20.4 Работа деревянных элементов строительных конструкций при скалывании.
- скалывание вдоль волокон.
 - скалывание поперек волокон.
 - скалывание в соединениях.
- 20.5 Работа деревянных элементов строительных конструкций при смятии.
- смятие вдоль волокон.
 - смятие поперек волокон.
 - смятие в опорных плоскостях.
- 21-й раздел.** Классификация систем плоских деревянных строительных конструкций.
- 21.1 Конструкции гражданских и промышленных зданий.
- балки.
 - деревоплита.
 - балочные фермы.
 - сегментные фермы.
 - арки.
 - рамы.
- 21.2 Конструкции мостов.
- балочные мосты.
 - подкосные мосты.
 - арочные мосты.
 - мосты с решетчатыми фермами.
- 22-й раздел.** Сопряжения элементов деревянных конструкций.
- 22.1 Сопряжения при помощи врубок.
- лобовые врубки.
 - щековые врубки.
 - трехплоскостные врубки.
 - ножничные врубки.
- 22.2 Сопряжения при помощи шпонок.
- призматические шпонки.

- круглые шпонки.
 - кольцевые шпонки.
 - когтевые шпонки.
- 22.3 Сопряжения при помощи нагелей.
- пластинчатые нагели.
 - цилиндрические нагели.
- 22.4 Сопряжения при помощи гвоздей.
- классификация гвоздей.
 - размещение гвоздей.
- 22.5 Клеевые соединения.

23-й раздел. Классификация систем пространственных деревянных строительных конструкций.

- 23.1 Плоские сплошные деревянные конструкции.
- 23.2 Плоские сквозные деревянные конструкции.
- 23.3 Пространственные деревянные конструкции.

24-й раздел. Строительные конструкции и изделия с применением пластмасс

- 24.1 Основные виды конструкционных пластмасс и области их применения.
- 24.2 Физические и механические свойства пластмасс, применяемых в строительстве.
- 24.3 Основные типы строительных конструкций с использованием пластмасс и области их применения.

7-й семестр.

25-й раздел. Общие вопросы проектирования металлических конструкций.

- 25.1 Исторический обзор
- 25.2 Классификация металлических конструкций:
- по материалу;
 - по назначению;
 - по конструктивной форме.

26-й раздел. Сталь как конструкционный материал:

- 26.1 Производство стали.
- мартеновский способ;
 - конверторный способ;
 - выплавка в электропечах.
- 26.2 Физико-механические свойства и химический состав сталей.
- прочность;
 - вязкость;
 - пластичность;
 - коррозионная стойкость;
 - свариваемость и др.;
 - полезные добавки (присадки);
 - вредные примеси.
- 26.3 Марки сталей. Класс прочности сталей.
- для строительства;
 - для мостостроения.

27-й раздел. Алюминиевые сплавы как конструкционный материал.

- 27.1 Производство сплавов.
- 27.2 Физико-механические свойства и химический состав.
- достоинства и недостатки в сравнении со сталью;
 - марки и свойства сплавов.

28-й раздел. Виды соединений.

- 28.1 Сварные соединения.
- технологии сварки;

- классификация сварных швов;
- дефекты сварных швов и сварных конструкций;
- контроль качества сварных швов.

28.2 Болтовые соединения.

- на обычных болтах;
- на высокопрочных болтах;
- методика расчета монтажных стыков.

28.3 Заклепочные соединения.

- виды заклепок;
- работа заклепок;
- расчет заклепочных соединений.

28.4 Комбинированные соединения.

- болтосварные;
- болтоклеевые.

29-й раздел. Нагрузки и воздействия на гражданские здания и сооружения.

29.1 Классификация нагрузок

- постоянные нагрузки;
- длительные нагрузки;
- кратковременные нагрузки.

29.2 Виды нагрузок и воздействий.

- статические нагрузки;
- динамические воздействия.

29.3 Нормативные и расчетные нагрузки.

- коэффициенты надежности;
- коэффициенты динамичности

30-й раздел. Балки и балочные конструкции.

30.1 Классификация балок.

- по расчетной схеме;
- по типу сечения;
- по соединению.

30.2 Теория расчета изгибаемых элементов.

- критерии расчета;
- предельные состояния.

30.3 Проектирование балок.

- генеральные размеры;
- подбор и проверки сечения

30.4 Монтажные стыки балок.

- конструкции стыков;
- методика расчета стыков.

31-й раздел. Центральные – сжатые колонны и стержни.

31.1 Классификация.

- по расчетной схеме;
- по типу сечения;
- по соединению.

31.2 Теория расчета центрально – сжатых стержней.

- сплошного сечения;
- сквозного сечения;
- случайный эксцентриситет;
- потеря устойчивости.

31.3 Проектирование центрально – сжатых колонн.

- конструкция колонны;
- методика подбора сечения.

31.4 Оголовки, базы и стыки колонн.

32-й раздел. Внецентренно – сжатые колонны и стержни.

32.1 Классификация.

- по расчетной схеме;
- по типу сечения;
- по соединению.

32.2 Теория расчета внецентренно – сжатых стержней.

- сплошного сечения;
- сквозного сечения;
- эксцентриситет приложения нагрузки;
- потеря устойчивости.

32.3 Проектирование внецентренно – сжатых колонн.

33-й раздел. Строительные фермы.

33.1 Классификация ферм.

- очертание ферм;
- решетки ферм;
- классификация узлов.

33.2 Теория расчета ферм.

- расчетные длины стержней;
- методика подбора сечения стержней.

33.3 Проектирование ферм.

- генеральные размеры ферм;
- типы сечений стержней;
- конструкции узлов.

34-й раздел. Каркасы производственных зданий.

34.1 Основы компоновки каркасов. Функции и структура.

- выбор генеральных размеров;
- типы поперечных рам;
- системы связей в каркасе.

34.2 Элементы каркаса.

- колонны, узлы колонн;
- конструкции элементов шатра;
- подкрановые балки (фермы);
- фахверк.

35-й раздел. Каркасы большепролетных и многоэтажных зданий.

35.1 Область применения и классификация. Элементы каркасов. Компоновка.

35.2 Системы каркасов. Особенности расчета.

Б1.Б,19 Строительная механика

Целями освоения дисциплины являются:

приобретение студентами знаний основных положений строительной механики и умений использовать эти знания в практической деятельности при проектировании и эксплуатации сооружений, а также в процессе изучения специальных 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

1-й раздел

1.1 Введение. Понятие о расчетной схеме сооружения. Связи и узлы расчетных схем. Кинематический анализ расчетных схем. Геометрическая неизменяемость сооружения. Нагрузки и воздействия. Определение внутренних сил (построение эпюр). Однодисковые системы. Двухдисковые распорные и безраспорные системы. Многопролетные шарнирные балки. Простейшие плоские фермы. Образование ферм и условие их геометрической неизменяемости. Классификация плоских ферм. Аналитическое определение усилий в стержнях ферм. Способ вырезания узлов. Способ сечений.

Расчет плоских систем на подвижную статическую нагрузку (линии влияния). Многопролетные шарнирные балки. Определение усилий по линиям влияния от неподвижной нагрузки. Понятие об огибающих эпюрах. Построение линий влияния при узловой передаче нагрузки. Построение линий влияния в стержнях простейших ферм.

1.2 Определение перемещений. Работа сил. Основные принципы строительной механики. Основные теоремы строительной механики. Формула Мора-Максвелла. Способ Верещагина. Определение перемещений от теплового воздействия. Определение перемещений от неравномерной осадки опор и неточности изготовления стержней.

2-й раздел:

2.1. Метод сил. Свойства статически неопределимых систем. Степень статической неопределённости. Идея метода сил. Система канонических уравнений. Выбор основных систем метода сил. Общая последовательность расчета. Метод сил. Использование симметрии при расчете методом сил. Расчет конструкций при тепловом воздействии методом сил. Метод сил и неравномерная осадка опор.

2.2. Метод перемещений. Основные положения. Степень кинематической неопределимости. Идея метода перемещений. Система канонических уравнений. Последовательность расчета. Особенности расчета на тепловое воздействие и при неравномерной осадке опор. Расчет рамы с наклонной стойкой. Метод перемещений без постановки линейных связей. Принципы определения перемещений в статически неопределимых системах.

2.3 Метод конечных элементов. Основные положения. Матрица жесткости стержневого элемента. Локальные и глобальные координаты. Формирование матрицы

жесткости конструкции. Учет упругого основания. Учет граничных условий. Приведение нагрузки к узловой. Принципы реализации МКЭ в расчетных компьютерных программах. Работа в программах SCAD, LIRA

3-й раздел:

3.1. Виды динамических воздействий. Виды динамических нагрузок. Степень свободы системы. Допущения при определении степени свободы системы. Свободные (собственные) колебания системы. Амплитуда. Размах колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные (собственные) затухающие колебания системы с одной степенью свободы. Логарифмический декремент колебаний. Резонанс. Динамический расчёт систем с одной степенью свободы. Свободные (собственные) колебания системы с несколькими степенями свободы. Понятие об ортогональности главных форм колебаний. Вынужденные колебания системы с несколькими степенями свободы. Каноническое уравнение для вычисления инерционных сил. Понятие о решении задач динамики методом конечных элементов.

3.2. Основы расчёта стержневых систем на устойчивость. Устойчивое, неустойчивое, безразличное состояние. Основные допущения и критерии устойчивости. Критическая нагрузка. Коэффициент расчётной длины. Особенности расчёта на устойчивость симметричных систем. Использование программы SCAD для расчётов на устойчивость.

Б1.Б.20 Строительные машины и средства малой механизации

Цели изучения дисциплины:

Приобретение знаний о назначении, применении, 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:

- получение обучаемыми знаний об общих схемах устройств, включая автоматические системы управления, рабочие процессы строительных машин и их технологические возможности в различных режимах эксплуатации.

Тематический план дисциплины:

1-й раздел. Общие сведения о строительных машинах и средствах малой механизации.

1.1 Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам.

1.2 Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет их производительности.

1.3 Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.

2-й раздел. Машины для выполнения земляных работ.

2.1 Машины и оборудование для подготовки к земляным работам.

2.2 Машины и оборудование для выполнения земляных работ.

2.3 Машины и оборудование для уплотнения грунтов.

2.4 Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ.

3-й раздел. Строительные машины для выполнения дорожных работ.

3.1 Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий.

3.2 Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа.

3.3 Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий.

4-й раздел. Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ.

4.1 Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование.

4.2 Погрузо-разгрузочные машины.

4.3 Транспортирующие машины и оборудование.

4.4 Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ.

5-й раздел. Строительные машины для сваебойных и буровых работ.

5.1 Сваебойные машины и оборудование.

5.2 Копры и копровые комплексы.

5.3 Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование.

6-й раздел. Строительные машины для бетонных и железобетонных работ.

6.1 Машины и оборудование для арматурных работ.

6.2 Машины и оборудование для бетонных работ.

7-й раздел. Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ.

7.1 Машины для штукатурных работ.

7.2 Машины для малярных работ.

7.3 Машины для устройства и отделки полов.

7.4 Машины для устройства кровель.

8-й раздел. Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом.

8.1 Ручные машины для образования отверстий.

8.2 Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций.

8.3 Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта.

Б1.Б.21 Механика жидкости и газа

Цели изучения дисциплины:

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

Задачей освоения дисциплины является

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

Тематический план

1-й раздел:

1.1. Вводные сведения.

Определение предмета, как научной дисциплины. Примеры использования знаний прикладной механики жидкости и газа в области строительства. Связь курса со смежными дисциплинами. Краткие исторические сведения о развитии науки.

1.2. Основные физические свойства жидкостей и газов.

Объект изучения, физическое строение жидкостей и газов. Гипотеза сплошной среды. Физические свойства: плотность, удельный вес, относительная плотность и удельный вес, сжимаемость, текучесть, вязкость. Идеальные и реальные жидкости. Неньютоновские жидкости. Силы, действующие в жидкостях и газах.

1.3. Равновесие жидкостей и газов.

Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики, его геометрическое и энергетическое толкование. Равновесие жидкости и газа в поле силы тяжести. Относительный покой жидкости и газа. Единицы, характеризующие давление. Приборы для измерения давления и вакуума. Графическое изображение распределения гидростатического давления. Распределение давления в покоящемся газе.

1.4. Силовое воздействие покоящейся жидкости на плоские и криволинейные поверхности.

Аналитический способ определения давления на плоские поверхности. Центр давления и определение его координат. Сила давления на криволинейные поверхности. Тело давления. Центр давления.

1.5. Плавание тел. Остойчивость.

Закон Архимеда. Плавуемость и остойчивость плавающих тел.

1.6. Основы кинематики и динамики жидкости и газа.

Два метода изучения жидкости и газа, классификация видов движения, траектория и линия тока, элементарная струйка. Вихревая линия, вихревой шнур. Поток и его элементы. Уравнение неразрывности потока в дифференциальной и гидравлической формах. Силы, действующие в жидкостях. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера) и их интегралы для различных случаев. Уравнение Бернулли для струйки невязкой и вязкой жидкости. Геометрическая и энергетическая интерпретация уравнения Бернулли, пьезометрический и гидравлический уклоны. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости и методы его применения. Количество движения и кинетическая энергия потока жидкости. Напряжение сил вязкости. Уравнение Навье-Стокса для вязкой жидкости. Турбулентность и ее характеристики, уравнения Рейнольдса. Уравнение Бернулли для газов.

1.7. Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа.

Виды гидравлических сопротивлений. Общие зависимости для определения потерь напора в одномерных потоках (Шези, Вейсбаха, Дарси-Вейсбаха). Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Основное уравнение равномерного движения жидкости. Распределение касательных напряжений и скоростей при ламинарном равномерном движении в трубах. Формула Пуазейля и значение коэффициента Дарси при ламинарном движении. Общие сведения о турбулентном движении. Распределение касательных напряжений и скоростей в турбулентном потоке. Практические формулы для расчета потерь напора и профиля скоростей в трубах при турбулентном движении. Зависимости для определения коэффициента Шези. Местные потери энергии. Общие сведения. Зависимости для определения потерь напора при изменении сечения и направления потока. Взаимное влияние местных сопротивлений. Влияние числа Рейнольдса на значение коэффициента местного сопротивления.

1.8. Одномерные напорные потоки жидкостей и газов.

Типы отверстий и насадок, виды сжатия струи. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Траектория вытекающей струи. Истечение жидкости через большие отверстия при постоянном и переменном напорах. Истечение через насадки при постоянном напоре, вакуум в насадках. Истечение газов, критическая скорость истечения. Практические рекомендации по определению значений коэффициентов расхода и скорости. Незатопленные струи вязкой жидкости. Основные характеристики незатопленной струи. Классификация трубопроводов. Расчет простых, коротких и длинных трубопроводов. Понятие о расчете сетей трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов при транспортировании двухфазных потоков. Движение газов по трубам. Большие ускорения, колебания давлений и уровней в напорных системах. Гидравлический удар в трубах, формула Жуковского. Давление струи жидкости на твердые поверхности.

1.9. Относительное движение жидкости и твердого тела.

Обтекание потоком твердых тел. Распределение давления по поверхности обтекаемого тела. Сила лобового сопротивления. Осаждение твердых частиц в жидкости. Двухфазные потоки жидкости. Критическая скорость.

1.10. Равномерное движение в открытых руслах.

Условия существования равномерного, безнапорного движения. Особенности движения жидкости в открытых руслах. Гидравлические элементы поперечного профиля канала. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала. Основные расчетные зависимости и типы задач по расчету каналов. Ограничение скоростей движения жидкости при расчете каналов. Гидравлический расчет безнапорных труб и каналов замкнутого профиля.

1.11. Движение жидкости и газа в пористой среде.

Общие сведения о фильтрации. Основной закон фильтрации. Коэффициент фильтрации. Методы определения коэффициента фильтрации. Ламинарная и турбулентная фильтрация. Равномерное движение грунтовых вод. Приток грунтовых вод к водосборным сооружениям. Приток к дренажному и артезианскому колодцам. Расчет группы совершенных колодцев при водопонижении. Приток к одиночной водосборной галерее. Основы расчета системы горизонтальных совершенных и несовершенных дренажей. Метод ЭГДА.

1.12. Основы моделирования гидравлических явлений.

Подобие гидромеханических процессов. Числа и критерии подобия. Методы моделирования. Понятие о методе размерностей.

Б1.Б.22 Инженерная гидрология

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются: ознакомить студентов с основами речной гидрологии, гидрометрии, гидрологическими расчетами, гидравлическими особенностями стесненного потока и формированием, и организацией стока с проезжих поверхностей.

Задачей освоения дисциплины является

обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые являются основой для ряда дисциплин профильной направленности.

Тематический план

1-й раздел:

1.1. Гидрология рек и озер

1.1.1 Гидросфера.

1.1.2 Круговорот воды в природе. Водный баланс земного шара и отдельных районов суши.

1.1.3. Речной сток. Характеристика стока. Источник питания рек. Факторы речного стока (гидрометеорологические, гидромеханические, антропогенные и др.). Реки и их системы. Речной бассейн и их характеристики. Долины и русла рек. План, продольный и поперечный профиль рек. Элементы реки. Устья рек. Поперечная циркуляция. Термический и ледовый режим рек. Формирование речных наносов. Взвешенные и донные наносы. Режим стока наносов. Русловые процессы. Влияние гидротехнических сооружений на процессы взаимодействия потока и русла.

1.1.4. Озера и их характеристики. Назначение и типы водохранилищ. Термические и динамические процессы в озерах и водохранилищах.

1.2. Гидрометрия. Задачи гидрометрических наблюдений

1.2.1. Наблюдения за уровнем. Промерные работы.

1.2.2. Измерение скоростей течения воды. Определение расходов воды. Измерение расхода насосов и отборы проб воды для анализов.

1.3. Наблюдение за уровнями. Промерные работы.

1.3.1 Конструкции водомерных постов (непередаточные и передаточные водомерные посты).

1.3.2 Оборудование для регистрации максимального уровня.

1.3.3 Оборудование для измерения глубин.

1.3.4 Разбивка промерного створа.

1.4. Измерение скоростей течения воды. Определение расходов воды.

1.4.1 Измерение скоростей поплавками.

1.4.2 Измерение скоростей вертушками.

1.5. Определение расхода воды в реке.

1.4.3 Определение расхода по скоростям измеренным поплавками.

1.4.4 Определение расхода по скоростям измеренным вертушками.

1.4.5 Определение расхода методом смешения.

2-й раздел:

2.1. Гидрологические расчеты.

2.1.1. Годовой сток и его изменчивость. Внутригодовое распределение стока. Норма стока.

2.1.2. Кривые повторяемости и обеспеченности. Построение кривых и их применение в гидрологических расчетах.

2.1.3. Кривые обеспеченности при недостатке гидрометрических данных (теоретические кривые). Разделные коэффициенты. Коэффициенты вариации и асимметрии. Функции Крицкого – Менкеля. Привидение коротких рядов наблюдений к длительному периоду.

2.1.4. Максимальный и минимальный стоки. Расчеты объемов стока и максимальных расходов весеннего половодья и дождевого паводка заданной обеспеченности при наличии ряда наблюдений, при коротких рядах наблюдений и их отсутствии. Расчет минимальных расходов.

2.2. Гидрологические расчеты при проектировании мостовых переходов и дорожных водопропускных сооружений.

2.2.1 Применение математической статистики для определения расчетных гидрологических характеристик.

2.2.2 Определение расчетного расхода заданной обеспеченности по данным многолетних наблюдений, при ограниченном ряде наблюдений и при отсутствии наблюдений.

2.2.3 Определение максимальных расходов половодий и паводков.

2.2.4 Расчетные гидрографы половодий и паводков.

2.2.5 Определение расчетных расходов дорожных водопропускных сооружений с учетом аккумуляции стока.

2.3. Гидравлика малых мостов и дорожных труб.

2.3.1 Особенности протекания потока через малые мосты и дорожные трубы и их гидравлические расчеты.

2.3.2 Выходные участки малых водопропускных сооружений.

2.3.3 Гидравлические расчеты фильтрующих насыпей.

3-й раздел:

3.1. Регулирование стока.

3.1.1. Назначение водохранилищ. Задачи и виды регулирования речного стока.

3.1.2. Характерные уровни и объемы водохранилища. Мертвый объем водохранилища. Полный объем водохранилища.

3.1.3. Потери воды из водохранилища (испарение, заиление, фильтрация).

3.1.4. Графический и балансовый методы определения полного объема водохранилища.

3.1.5. Интегральные кривые стока.

3.1.6. Кривые объемов и площадей водохранилища.

3.1.7. Особенности расчетов сезонного и многолетнего регулирования стока.

Пропуск паводка через водохранилища.

3.2. Сток с искусственных покрытий.

3.2.1 Формирование стока на узких поверхностях водосбора.

3.2.2 Организация водоотвода с полотна городских и автомобильных дорог. Гидравлический расчет дождеприемников.

Б1.Б.23 Основания и фундаментов

Целью освоения является:

изучение принципов проектирования фундаментов.

Задачи освоения дисциплины:

научить оценивать инженерно-геологические условия площадки для целей строительства; научить выбирать конструктивно-технологические решения фундаментов проектируемых зданий (сооружений) в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий площадки, конструктивных особенностей зданий (сооружений), вида и характера действующих нагрузок;

изучить механику взаимодействия фундаментов мелкого и глубокого заложения, свай и свайных конструкций с основанием в различных инженерно-геологических условиях и при различных нагрузках;

научить выбирать методы улучшения строительных свойств грунтов;

научить выбирать конструктивно-технологические решения ограждений котлованов;

научить рассчитывать деформации оснований зданий и сооружений;

научить вычислять несущую способность грунтов и проверять их устойчивость в основании зданий (сооружений);

научить определять

научить разрабатывать варианты проектных решений фундаментов и выполнять их технико-экономическое сравнение;

научить работать с нормативной, справочной и технической литературой.

Тематический план:

Раздел 1. Введение.

1.1 Основные понятия и терминология. Развитие фундаментостроения. Инженерные изыскания для проектирования фундаментов.

Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения

2.1 Виды фундаментов мелкого заложения. Методы расчёта фундаментов мелкого заложения по прочности и деформациям.

Раздел 3. Расчет жестких и гибких фундаментов

3.1 Разделение фундаментов по жесткости. Методы расчёта жестких и гибких фундаментов.

Раздел 4. Свайные фундаменты

4.1 Типы и виды свайных фундаментов. Классификация свай по материалу и способам формирования. Влияние технологии изготовления на несущую способность сваи. Расчёт одиночной сваи на вертикальную и горизонтальную нагрузку. Расчет куста свай на вертикальную и горизонтальную нагрузку.

Раздел 5. Шахтенные основания

5.1 Способы изготовления и особенности расчёта фундаментов глубокого заложения (баретты, опускные колодцы, кессоны).

Раздел 6. Искусственные основания

6.1 Способы устройства искусственных оснований и особенности в их расчётах. Вертикальное и горизонтальное армирование, поверхностное и глубинное уплотнение, ускорение консолидации грунтов, буросмесительные методы и инъекционное закрепление.

Раздел 7. Укрепление откосов, подпорные сооружения, шпунтовые ограждения

7.1 Способы укрепления откосов, армирование откосов. Конструирование массивных подпорных стен. Конструирование гибких подпорных стен, методы их расчёта и конструктивные мероприятия по обеспечению их устойчивости.

Раздел 8. Возведение фундаментов в особых условиях

8.1 Особенности изготовления и расчёта фундаментов на слабых грунтах (илы и торфы), просадочных и набухающих грунтах, в вечномёрзлых грунтах, на подрабатываемых территориях и в сейсмических районах.

Б1.Б.24 Общий курс транспортных сооружений

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства транспортных сооружений.

Задачи изучения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования транспортных сооружений различного назначения;
- знакомство с классификацией транспортных сооружений;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования транспортных сооружений;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства транспортных сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования и строительства транспортных сооружений.

Тематический план

1-й раздел Классификация транспортных сооружений. Термины и определения.

1.1 Автомобильные дороги. Городские дороги:

- классификация автомобильных дорог;
- параметры автомобильных дорог в соответствии с классами;
- горные дороги;
- городские дороги;
- параметры городских дорог в соответствии с классами.

1.2 Искусственные сооружения на автомобильных дорогах:

- основные положения классификации искусственных сооружений;
- классификация по материалу;
- классификация по размеру;
- классификация по конструктивным признакам;
- классификация по типу (по назначению).

2-й раздел Классификация искусственных сооружений на автомобильных дорогах.

2.1 Мостовые сооружения:

- мосты;
- путепроводы;
- эстакады;
- виадуки.

2.2 Регуляционные сооружения и берегозащитные сооружения:

- струенаправляющие дамбы;
- разделительные дамбы;
- отбойные дамбы;

- запруды;
- полузапруды;
- траверсы;
- шпоры.

2.3 Тоннельные сооружения:

- тоннели глубокого заложения;
- тоннели мелкого заложения;
- городские тоннели;
- пешеходные тоннели;
- подводные тоннели.

2.4 Водопропускные трубы и дюкеры:

- классификация по типу трубы;
- классификация по типу оголовка;
- классификация по типу гидравлических характеристик.

2.5 Биопереходы и селепроводные сооружения:

- классификация по назначению;
- классификация по типу сооружения.

2.6 Подпорные стены и одевающие стены

- классификация по типу;
- классификация по назначению.

2.7 Противовалавинные сооружения и противокампнепадные сооружения

- классификация по типу;
- классификация по назначению.

2.8 Полумосты и балконы

- классификация по типу;
- классификация по назначению.

3-й раздел Мостовые сооружения.

3.1 Мосты и виадуки:

- классификация по размеру;
- классификация по конструктивным признакам.

3.2 Эстакады и путепроводы:

- классификация по размеру;
- классификация по конструктивным признакам.

4-й раздел Классификация элементов мостового сооружения.

4.1 Мостовое полотно и проезжая часть:

- понятие мостового полотна;
- элементы мостового полотна
- понятие проезжей части;
- элементы проезжей части.

4.2 Надарочное строение:

- понятие надарочного пролетного строения;
- элементы надарочного пролетного строения.

4.3 Главные несущие конструкции:

- понятие главных несущих конструкций;
- конструктивные формы главных несущих конструкций;
- элементы главных несущих конструкций.

4.4 Опоры и опорные части

- разновидности опор мостовых сооружений;
- элементы опор мостовых сооружений;
- назначение опорных частей;

- разновидности опорных частей.

5-й раздел Регуляционные и берегозащитные сооружения.

5.1 Классификация и назначение регуляционных сооружений:

- понятие регуляционных сооружений;
- виды регуляционных сооружений.

5.2 Классификация и назначение защитных сооружений:

- понятие защитных сооружений;
- виды защитных сооружений.

6-й раздел Водопрпускные трубы.

6.1 Классификация водопрпускных труб:

- понятие водопрпускной трубы
- основные отличия водопрпускных труб от моста.

6.2 Классификация элементов водопрпускных труб:

- элементы тела трубы;
- элементы оголовков.

7-й раздел .

7.1 Автодорожные тоннели мелкого заложения:

- понятие тоннеля мелкого заложения;
- сферы применения тоннелей мелкого заложения.

7.2 Автодорожные тоннели глубокого заложения:

- понятие тоннеля глубокого заложения;
- сферы применения тоннелей глубокого заложения.

7.3 Автодорожные подводные тоннели:

- понятие подводного тоннеля;
- разновидности подводных тоннелей
- сферы применения подводных тоннелей.

7.4 Пешеходные тоннели:

- понятие пешеходного тоннеля;
- разновидности пешеходных тоннелей
- сферы применения пешеходных тоннелей.

8-й раздел Классификация элементов тоннельного сооружения.

8.1 Тоннельная обделка:

- виды тоннельных обделок.

8.2 Деформационные швы:

- виды деформационных швов;
- назначение деформационных швов.

8.3 Гидроизоляция:

- назначение гидроизоляции;
- виды гидроизоляции.

8.4 Специальные сооружения и элементы:

- виды специальных сооружений;
- назначение специальных сооружений.

8.5 Сопряжения:

- назначение сопряжений.

8.6 Проезжая часть:

- элементы проезжей части в тоннеле;
- разновидности устройства проезжей части в тоннеле.

8.7 Водоотвод и инженерные системы

- конструктивные решения водоотвода из тоннеля.
- разновидности инженерных систем в тоннелях.

Б1.Б.25 Изыскания и проектирование автомобильных дорог

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области изысканий и проектирования автомобильных дорог.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области изысканий и проектирования автомобильных дорог;
- знакомство с нормативной документацией по изысканиям и проектированию автомобильных дорог;
- обеспечение необходимого уровня теоретических знаний студентов по конструктивным параметрам автомобильных дорог различных категорий во взаимосвязи с закономерностями взаимодействия автомобиля и дороги;
- обеспечение необходимого уровня теоретических знаний и практических навыков студентов по проектированию автомобильной дороги в плане и проектированию продольного и поперечного профиля автодороги;
- знакомство с основными понятиями, принципами и технологиями возведения земляного полотна в различных геологических и климатических условиях.

Тематический план

1-й раздел Основные этапы и последовательность изысканий и проектирования автомобильной дороги

- 1.1 Разработка технического задания на проектирование автомобильной дороги
- 1.2 Изыскания трассы автодороги с учетом экономических потребностей региона
- 1.3 Изыскания вариантов трассы автодороги с учетом географических особенностей местности.
- 1.4 Оценка проектных решений автомобильной дороги при выборе окончательного варианта

2-й раздел Современные автоматизированные системы по разработке проектов транспортных путей

- 2.1 Геоинформационные системы.
- 2.2 Системы автоматизированного выпуска проектно-конструкторской документации
- 2.3 Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог

3-й раздел Основные исходные параметры и предпосылки при вариантном проектировании автомобильной дороги

- 3.1 Главные направления научно-технического прогресса в области дорожного строительства и проектирования дорог
- 3.2 Основные элементы дороги
- 3.3 Основы теории движения автомобиля.
- 3.4 Закономерности взаимодействия автомобиля и дороги
- 3.5 Основные положения при разработке вариантов проложения трассы дороги и выбор окончательного варианта

4-й раздел Проектирование дороги в плане

- 4.1 Рекомендации по трассированию дороги в плане
- 4.2 Назначение величин минимальных радиусов кривых в плане
- 4.3 Проектирование переходных кривых
- 4.4 Проектирование виража
- 4.5 Уширение проезжей части на кривых
- 4.6 Обеспечение видимости. Расчетные схемы видимости
- 4.7 Обеспечение видимости на кривых в плане
- 4.8 Примеры сопряжения кривых в плане

5-й раздел Проектирование продольного профиля автомобильной дороги

- 5.1 Общая характеристика продольного профиля. Элементы продольного профиля.
- 5.2 Назначение максимальных уклонов и минимальных радиусов вертикальных кривых
- 5.3 Методы проложения проектной линии относительно поверхности земли
- 5.4 Методы нанесения проектной линии
- 5.5 Последовательность проектирования продольного профиля

6-й раздел Проектирование системы поверхностного и подземного дорожного водоотвода

- 6.1 Назначение системы дорожного водоотвода
- 6.2 Проектирование боковых канав (кюветов, резервов)
- 6.3 Проектирование водоотводных и напорных канав
- 6.4 Проектирование испарительных бассейнов и поглощающих колодцев
- 6.5 Укрепление канав
- 6.6 Дорожные сооружения системы подземного водоотвода

7-й раздел Проектирование поперечного профиля автомобильной дороги

- 7.1 Назначение элементов поперечного профиля
- 7.2 Обоснование размеров элементов поперечного профиля
- 7.3 Определение пропускной способности полосы движения
- 7.4 Подсчет объемов земляных работ

8-й раздел Учет влияния природных факторов при проектировании автомобильных дорог

- 8.1 Характеристика природных условий
- 8.2 Дорожно-климатическое районирование территории РФ
- 8.3 Источники увлажнения земляного полотна

9-й раздел Водно-тепловой режим земляного полотна

- 9.1 Закономерности изменения водно-теплого режима дорожных конструкций
- 9.2 Процессы пучинообразования на автомобильных дорогах
- 9.3 Регулирование водно-теплого режима земляного полотна автомобильных дорог

10-й раздел Расчет устойчивости земляного полотна

- 10.1 Требования к земляному полотну
- 10.2 Возможные типы деформаций земляного полотна
- 10.3 Зависимость очертания откосов от свойств грунтов
- 10.4 Расчет устойчивости откосов земляного полотна
- 10.5 Расчет устойчивости подтопленных насыпей
- 10.6 Устойчивость земляного полотна на косогорах

11-й раздел Проектирование земляного полотна на слабых грунтах

- 11.1 Общие положения проектирования земляного полотна на слабых грунтах
- 11.2 Физико-механические свойства слабых грунтов
- 11.3 Прогноз осадки насыпи на слабом основании
- 11.4 Оценка устойчивости основания насыпи
- 11.5 Прогноз хода осадки основания насыпи во времени
- 11.6 Конструктивно-технологические решения при сооружении земляного

полотна на слабых грунтах

12-й раздел Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна

- 12.1 Назначение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна
- 12.2 Применение геосинтетических материалов для укрепления откосов земляного полотна
- 12.3 Применение геосинтетических материалов для защиты откосов от эрозии
- 12.4 Применение геосинтетических материалов в «плавающих» насыпях на слабом основании
- 12.5 Свайные конструкции с армогрунтовым ростверком на слабом основании
- 12.6 Применение вертикальных ленточных дренажей для ускорения осадки слабого основания

Б1.Б.26 Изыскания и проектирование мостовых переходов

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачи изучения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах изыскания и проектирования мостовых переходов;
- знакомство с классификацией элементов мостовых переходов;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования мостовых переходов;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации мостовых переходов;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере изыскания и проектирования мостовых переходов;
- знакомство с нормативной базой в сфере изыскания и проектирования мостовых переходов.

Тематический план

1-й раздел Состав и порядок проектно-изыскательских работ.

1.3 Трехстадийность проектирования:

- понятия ТЭО, П, РД;
- задачи, решаемые на каждой стадии.

1.4 Виды изыскательских работ:

- камеральные работы, полевые работы;
- технико-экономические изыскания.

1.5 Изыскания и проектирование мостового перехода (общие вопросы):

- геодезические работы;
- морфометрическое обследование местности;
- гидрометрические изыскания.

2-й раздел Основные понятия речной гидрологии.

2.9 Типы естественных водотоков:

- горные реки;
- реки предгорий;
- равнинные реки.

2.10 Морфология и морфометрия реки и ее бассейна:

- водосбор и бассейн реки;
- морфометрические характеристики бассейна реки;
- физико-географические и геологические характеристики бассейна реки;
- река и речная сеть;
- долина и русло реки;
- продольный профиль реки.

- 2.11 Водный режим и питание рек:
 - виды питания рек;
 - классификация рек по видам питания.
- 2.12 Русловые процессы:
 - движение речных наносов;
 - типы русловых процессов;
 - типы русел.
- 2.13 Термический и ледовый режим рек
 - ледовые явления;
 - наледи.

3-й раздел Понятие мостового перехода и задачи, решаемые при проектировании .

3.3 Схема мостового перехода:

- русло;
- поймы;
- границы разлива;
- варианты пересечения речной долины.

3.4 Элементы мостового перехода:

- подходные насыпи;
- струенаправляющие дамбы;
- траверсы;
- запруды.

3.5 Основные исходные данные для проектирования мостового перехода:

- наблюдения на постоянных водомерных постах;
- геодезические параметры места перехода;
- геологические параметры места перехода;
- гидрологические параметры места перехода.

3.6 Расчет расходов заданной вероятности превышения:

- методика прогноза и расчет расходов заданной вероятности превышения;
- определение средних скоростей течения;
- определение паводковых расходов;
- определение расхода заданной вероятности превышения.

3.7 Определение отметки уровня воды при расчетном расходе:

- реализация методики подбора в Microsoft-Excel

3.8 Определение отверстия моста:

- баланс скоростей и размывов;
- теоретические основы расчета общего размыва под мостом;
- реализация методики подбора в Microsoft-Excel.

3.9 Определение величины подпора

- предмостовой подпор;
- очертание водной поверхности.

4-й раздел Полевые изыскательские работы.

4.5 Гидрологические изыскания:

- порядок и методика проведения геодезической подготовки изысканий;
- порядок и методика проведения морфометрических работ;
- порядок и методика проведения гидрометрических работ.

4.6 Топографо-геодезические работы:

- состав работ;
- порядок проведения работ.

4.7 Инженерно-геологические работы:

- состав работ;

- порядок проведения работ.

5-й раздел Регуляционные и защитные сооружения.

5.3 Виды и назначение регуляционных и защитных сооружений:

- регуляционные дамбы;
- отбойные дамбы;
- разделительные дамбы.

5.4 Расчет параметров струенаправляющих дамб:

- условия необходимости струенаправляющих дамб;
- определение параметров дамб в плане;
- определение параметров дамб в профиле.

5.5 Проектирование регуляционных и защитных сооружений

- построение осей струенаправляющих дамб с среде AutoCAD;
- построение элементов струенаправляющих дамб с среде AutoCAD.

6-й раздел Проектирование схемы мостового перехода.

7.5 Основные положения проектирования и нормативные документы:

7.6 Технология разбивки отверстия моста на пролеты:

- судоходные габариты и их разновидности;
- принципы размещения опор в створе мостового перехода;

7.7 Типы и основные параметры пролетных строений:

- балочные разрезные;
- балочные неразрезные;
- рамно-консольные;
- арочные.

7.8 Типы и основные параметры промежуточных опор:

- свайные;
- стоечные;
- безростверковые;
- опоры-стенки
- массивные;
- массивно-стоечные.

7.9 Особенности проектирования устоев и конусов подходных насыпей:

- уклоны откосов конусов;
- устои обсыпные свайные (стоечные);
- правила сопряжения конуса с устоем.

7.10 Особенности проектирования насыпей подходов.

Б1.Б.27 Проектирование мостовых сооружений

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования мостовых сооружений;
- знакомство с классификацией мостовых сооружений;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования мостовых сооружений;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации мостовых сооружений;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства мостовых сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере мостовых сооружений
- знакомство с расчетными методиками при проектировании мостовых сооружений.

Тематический план

1-й раздел Классификация мостовых сооружений

1.6 Классификация по материалу

- каменные и бетонные мостовые сооружения;
- железобетонные мостовые сооружения;
- металлические мостовые сооружения;
- деревянные мостовые сооружения;
- мостовые сооружения из композитных материалов.

1.7 Классификация по величине

- малые мостовые сооружения;
- средние мостовые сооружения;
- большие мостовые сооружения.

1.8 Классификация пролетных строений

- по статической схеме;
- по типу поперечного сечения;
- по конструктивному решению.

1.9 Классификация опор

- промежуточные опоры;
- устои.

2-й раздел Классификация пролетных строений

2.1 Классификация пролетных строений по статической схеме

- балочные пролетные строения;
- рамные пролетные строения;
- рамно-консольные пролетные строения;

- арочные пролетные строения;
 - комбинированные системы пролетных строений
- 2.2 Классификация пролетных строений по типу поперечного сечения
- плитные железобетонные пролетные строения;
 - ребристые железобетонные пролетные строения;
 - плитно-ребристые железобетонные пролетные строения;
 - коробчатые железобетонные пролетные строения.
- 3-й раздел** Общие принципы конструктивных решений и определения основных параметров пролетных строений.
- 3.1 Общие принципы конструирования пролетных строений с пролетами до 42 м
- основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - основные соотношения размеров и конструктивная форма металлических пролетных строений;
- 3.2 Общие принципы конструирования пролетных строений с пролетами свыше 42 м
- основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - основные соотношения размеров и конструктивная форма металлических пролетных строений;
- 4-й раздел** Классификация опор
- 4.1 Классификация промежуточных опор
- 4.2 Классификация устоев
- 5-й раздел** Общие принципы конструктивных решений и определение основных параметров мостовых опор
- 5.1 Общие принципы конструирования промежуточных опор
- опоры путепроводов и эстакад;
 - опоры мостов.
- 5.2 Общие принципы конструирования устоев
- устои обсыпные;
 - устои необсыпные;
 - устои с отдельными функциями;
 - интегральные устои.
- 6-й раздел** Общие принципы проектирования мостового сооружения
- 6.1 Проектирование фасада мостового сооружения
- 6.2 Проектирование мостового сооружения в плане
- 6.3 Проектирование поперечных разрезов мостового сооружения
- 7-й раздел** Общие принципы расчета пролетных строений мостовых сооружений
- 7.1 Классификация нагрузок на мостовые сооружения
- понятие нагрузок и воздействий;
 - понятие «нормативных» и «расчетных» нагрузок;
 - постоянные нагрузки и воздействия на мостовые сооружения;
 - временные нагрузки на мостовые сооружения;
 - прочие нагрузки и воздействия на мостовые сооружения.
- 7.2 Сочетания нагрузок и коэффициенты к нагрузкам
- коэффициенты сочетаний;
 - коэффициенты надежности;
 - динамический коэффициент;
 - коэффициент полноты.
- 7.3 Поперечное распределение нагрузки на пролетных строениях мостовых сооружений
- понятие коэффициента поперечной установки;
 - методы определения коэффициента поперечной установки.

- 7.4 Определение усилий в элементах пролетного строения с помощью линий влияния
- порядок загрузки линий влияния;
 - порядок применения коэффициентов;
 - порядок определения «нормативных» и «расчетных» усилий.

8-й раздел Общие вопросы расчета элементов пролетных строений мостовых сооружений

8.1 Принцип выделения элементов, работающих на местную нагрузку и на общую нагрузку

- понятие местной нагрузки;
- элементы пролетных строений, работающие на местную нагрузку;
- элементы несущих конструкций, работающие на общую нагрузку на пролетное

8.2 Основные предпосылки и последовательность определения усилий в элементах проезжей части пролетного строения

- порядок определения эффективноработающего участка плиты;
- принципы загрузки плиты временной нагрузкой;
- определение изгибающих моментов и поперечных сил в плите

9-й раздел Основные практические приемы и последовательность проектирования и расчета армирования плиты проезжей части пролетного строения

9.1 Основные предпосылки и последовательность определения усилий в элементах проезжей части пролетного строения

- схемы рационального расположения арматуры в плите в соответствии с нормативными требованиями;
- назначение шага продольной рабочей и конструктивной арматуры;
- назначение поперечной арматуры в плите

9.2 Проверка армирования плиты проезжей части пролетного строения по предельным состояниям первой группы

- проверка армирования по изгибающему моменту;
- проверка армирования по поперечной силе.

9.3 Проверка армирования плиты проезжей части пролетного строения по предельным состояниям второй группы

- проверка армирования по изгибающему моменту;
- проверка армирования по поперечной силе.

10-й раздел Основные практические приемы и последовательность проектирования и расчета армирования главных несущих конструкций пролетного строения.

10.1 Основные принципы назначения схемы армирования главных несущих конструкций пролетного строения

- нормативные требования к расположению каркасной арматуры;
- нормативные требования к расположению преднапряженной арматуры.

10.2 Проверка армирования главных несущих конструкций пролетного строения по предельным состояниям первой группы

- проверка армирования по изгибающему моменту;
- проверка армирования по поперечной силе.

10.3 Проверка армирования главных несущих конструкций пролетного строения по предельным состояниям второй группы

- проверка армирования по изгибающему моменту;
- проверка армирования по поперечной силе.

11-й раздел Основные практические приемы и последовательность проектирования элементов промежуточной опоры мостового сооружения

11.1 Основные предпосылки и последовательность определения усилий в элементах промежуточной опоры

- определение усилий в ригеле
 - определение усилий в стойках промежуточной опоры
- 11.2 Основные принципы назначения схемы армирования элементов промежуточной опоры мостового сооружения
- принципы армирования ригеля промежуточной опоры;
 - принципы армирования стоек и тела

12-й раздел Основные практические приемы и последовательность проектирования элементов устоя

- 12.1 Основные предпосылки и последовательность определения усилий в элементах устоя
- 12.2 Основные принципы назначения схемы армирования элементов устоя

13-й раздел Разработка конструкторской документации при проектировании мостового сооружения

- 12.3 Конструктивная разработка несущих элементов пролетного строения
- 12.4 Конструктивная разработка элементов промежуточной опоры

14-й раздел. Понятие мостового полотна на мостовом сооружении

14.1 Элементы мостового полотна автодорожных мостов:

- дорожная одежда;
- ограждения безопасности;
- система водоотвода;
- тротуары.

14.2 Элементы мостового полотна железнодорожных мостов

- рельсовый путь, рельсовый путь на балласте;
- уравнивательные приборы;
- мостовой брус;
- безбалластное мостовое полотно.

15-й раздел. Ретроспектива и современные конструктивные решения дорожной одежды и тротуарных конструкций автодорожных мостов

15.1 Элементы дорожной одежды автодорожных мостов:

- дорожное покрытие;
- защитный слой;
- гидроизоляция.

15.2 Конструктивные решения тротуаров автодорожных мостов

- тротуары повышенные;
- тротуары повышенные;
- тротуары в уровне проезда.

16-й раздел. Водоотвод с проезжей части автодорожных мостов

16.1 Ретроспектива систем водоотвода:

- отвод воды через водоотводные трубки;
- сброс воды через тротуары.

16.2 Современные системы водоотвода

16.3 Современные системы очистки сточных вод на мостовых сооружениях

17-й раздел. Современные конструктивные решения ограждений проезжей части и перильных ограждений автодорожных мостов

17.1 Ограждения безопасности проезжей части автодорожных мостов:

- типы ограждений безопасности проезжей части;
- конструкция ограждений безопасности;
- крепление ограждений безопасности к конструкциям проезжей части.

17.2 Конструктивные решения перильных ограждений тротуаров автодорожных мостов

18-й раздел. Деформационные швы проезжей части автодорожных мостов

18.1 Ретроспектива конструкций деформационных швов

18.2 Современные конструктивные решения деформационных швов

- деформационные швы для малых температурных перемещений;
- деформационные швы для больших температурных перемещений;
- бесшовное мостовое полотно.

19-й раздел. Опорные части пролетных строений

19.1 Ретроспектива конструкций опорных частей

- опорные части для малых температурных перемещений;
- опорные части для больших температурных перемещений.

19.2 Современные конструктивные решения опорных частей:

- резиновые опорные части;
- опорные части с антифрикционными элементами.

Б1.Б.28 Эксплуатация и техническое прикрытие транспортных сооружений

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства транспортных сооружений различного назначения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах эксплуатации и технического прикрытия транспортных сооружений;
- знакомство со структурой организации эксплуатации и технического прикрытия транспортных сооружений;
- знакомство с видами и способами восстановления транспортных сооружений;
- знакомство с литературой в области эксплуатации транспортных сооружений и их технического прикрытия;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере содержания и технического прикрытия транспортных сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере восстановления транспортных сооружений при их техническом прикрытии;

Тематический план

1-й раздел Эксплуатация транспортных сооружений

- 1.10 Общие сведения по эксплуатации транспортных сооружений
 - a. Основы эксплуатации транспортных сооружений;
 - b. Содержание работ по эксплуатации транспортных сооружений;
- 1.11 Система обследования транспортных сооружений
 - c. Основные понятия и термины. Периодичность осмотров и обследований транспортных сооружений;
 - d. Надзор за мостовыми сооружениями;
- 1.3 Испытания и приемка мостов в эксплуатацию
 - e. Задачи и организация испытаний мостов
 - f. Приборы и оборудование для испытаний
 - g. Прием транспортных сооружений в эксплуатацию
- 1.4 Содержание мостов
 - h. Особенности эксплуатационного содержания мостов и переправ в различное время года ...
 - i. Пропуск ледохода в паводковый период
 - j. Движение транспортных средств по мосту, определение условий пропуска
- 1.5 Содержание тоннелей
 - k. Обеспечение вентиляции, освещения и водоотвода
 - l. Организация движения в районе тоннелей
 - m. Поддержание тоннелей в проезжем состоянии
- 1.6 Дефекты и повреждения железобетонных мостов
 - n. Конструктивные и технологические дефекты. Трещины, поверхностные

повреждения

о. Коррозия арматуры и бетона, прочие дефекты и повреждения мостов

1.7 Ремонт мостов

р. Задачи и виды ремонтов мостов. Ориентировочные межремонтные сроки службы элементов мостов. Технология производства работ по реконструкции мостов

q. Особенности ремонта проезжей части, главных несущих элементов пролетных строений и опор

г. Защита конструкций мостов от агрессивных факторов окружающей среды

2-й раздел Техническое прикрытие транспортных сооружений

2.14 Основы технического прикрытия транспортных сооружений

a. Роль и задачи технического прикрытия транспортных сооружений

b. Принципы организации технического прикрытия

c. Создание и использование запасов материалов и конструкций для технического прикрытия транспортных сооружений

2.15 Организация технического прикрытия транспортных сооружений

d. Общие положения по организации технического прикрытия транспортных сооружений в мирное время

e. Планирование технического прикрытия транспортных сооружений силами федеральных и территориальных дорожных органов

3-й раздел Восстановление транспортных сооружений

3.1 Планирование и восстановление объектов транспортной инфраструктуры

a. Разведка инженерных разрушений, преодоление и ликвидация

b. Виды восстановления, планирование работ в дорожно-строительных воинских формированиях

Б1.Б.29 Изыскание и проектирование водопропускных труб

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства водопропускных труб под насыпями.

Задачами освоения дисциплины являются:

обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства водопропускных труб под насыпями.;

- знакомство с классификацией водопропускных труб;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования водопропускных труб;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации водопропускных труб;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства водопропускных труб;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования, строительства, эксплуатации водопропускных труб;
- знакомство с основными положениями реального проектирования, строительства, эксплуатации водопропускных труб.

Тематический план

1-й раздел Конструкции водопропускных труб под авто- и железнодорожными насыпями.

1.12 Классификация ВПТ:

- классификация по материалу;
- классификация по конструкции трубы;
- классификация по типу оголовка

1.13 Нормативные требования на проектирование и строительство ВПТ:

- нормативные документы на проектирование ВПТ;
- уклоны ВПТ;
- строительный подъем ВПТ.

2-й раздел Расчет стока поверхностных вод.

2.16 Ливневой (дождевой) сток:

- определение расчетного расхода ливневого стока по нормам СоюздорНИИ;
- определение расчетного расхода ливневого стока по упрощенной формуле Соколовского.

2.17 Снеговой, смешанный сток:

- определение расчетного расхода снегового (смешанного) стока по нормам СоюздорНИИ;
- определение расчетного расхода снегового (смешанного) стока по упрощенной формуле Соколовского.

3-й раздел . Расчет отверстий малых равнинных сооружений.

3.10 Расчет отверстий водопропускных труб:

- общие вопросы;
 - расчет отверстий безнапорных труб;
 - расчет отверстий полупридавленных труб;
 - расчет высоты насыпи у трубы.
- 3.11 Расчет отверстий малых мостов:
- общие вопросы;
 - расчет отверстия моста при свободном истечении;
 - расчет отверстия моста при несвободном истечении
- 3.12 Расчет отводящих русел:
- расчет глубины размыва; русел;
 - укрепление отводящих русел.
- 4-й раздел** ВПТ на вечномёрзлых грунтах.
- 4.8 Особенности проектирования:
- особенности конструкции;
 - особенности строительства;
 - особенности эксплуатации.
- 4.9 Эффективность использования СОУ для сохранения мерзлоты:
- классификация мероприятий для сохранения вечной мерзлоты;
 - охлаждающие, автоматически действующие установки системы С.И.Ганеева – СОУ.
- 5-й раздел** Конструкции металлических гофрированных ВПТ.
- 5.6 Материалы и элементы конструкции:
- сборные элементы – особенности конструкции;
 - соединительные элементы;
 - конструкция основания.
- 5.7 Особенности напряженно-деформированного состояния:
- совместная работа с грунтом.
- 6-й раздел** Особенности конструкций, проектирования и строительства косогорных ВПТ.
- 7.11 Основные требования, предъявляемые к проектированию косогорных ВПТ:
- особенности объемно-планировочных решений косогорных ВПТ.
- 7.12 Конструктивные элементы косогорных водопропускных труб:
- водобойные колодцы;
 - лотки;
 - быстротокки;
 - гасители энергии и др.
- 7-й раздел** Конструктивно-технологические решения ВПТ из синтетических полимерных материалов.
- 8-й раздел** Основные положения расчета конструкций ВПТ под насыпями.
- 8.3 Нагрузки на трубы.
- постоянные нагрузки;
 - временные нагрузки – автодорожные и железнодорожные;
 - нормативные и расчетные нагрузки и коэффициенты.
- 8.4 Расчет конструкций жестких железобетонных труб:
- вертикальное давление на трубу;
 - горизонтальное давление на трубу.
- 8.5 Расчет конструкций, гофрированных металлических железобетонных труб:
- вертикальное давление на трубу;
 - горизонтальное давление на трубу.
- 9-й раздел** Ошибки, допускаемые при проектировании и строительстве ж.б. ВПТ под насыпями.
- 9.1 Причины размыва насыпей в зоне водопропускных труб:

- ошибки проектирования;
- дефекты строительства.

9.2 Причины «растяжки» звеньев ВПТ

- ошибки проектирования;
- дефекты строительства.

Б1.Б.30 Электроснабжение транспортных сооружений

Целями освоения дисциплины являются:

Целями освоения дисциплины является изучение методологии и технологии проектирования и эксплуатации электротехнических и энергетических систем и устройств транспортных сооружений

Задачами освоения дисциплины является

обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов знаний об электротехнических законах, электротехнических машинах, системах электроснабжения

Тематический план дисциплины:

1-й раздел: Общая теория цепей

1.1. Введение. Линейные электрические цепи постоянного тока.

1.2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.

1.3. Трехфазные электрические цепи.

2-й раздел: Электроснабжение и электрооборудование

2.1. Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии.

2.2. Уровни (ступени) системы электроснабжения. Потребление электроэнергии и электрические нагрузки.

2.3. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока

2.4 Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1 кВ переменного и до 1,5 кВ постоянного тока. Выбор и расчет элементов систем электроснабжения.

Б1.Б.31 Электроснабжение транспортных сооружений

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является:

изучение методологии и технологии проектирования и эксплуатации электротехнических и энергетических систем и устройств транспортных сооружений

Задачами освоения дисциплины является:

обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов знаний об электротехнических законах, электротехнических машинах, системах электроснабжения

Тематический план

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. Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии.

Назначение, устройство и принцип действия. Основные требования к системам электроснабжения. Характерные электроприемники. Параметры электропотребления и расчетные коэффициенты.

2.2. Уровни (ступени) системы электроснабжения. Потребление электроэнергии и электрические нагрузки.

Основные понятия. Источники питания потребителей и построение схемы электроснабжения. Выбор места расположения источников питания. Резервирование и обеспечение бесперебойного электроснабжения.

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

2.3. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного 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 Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1 кВ переменного и до 1,5 кВ постоянного тока. Выбор и расчет элементов систем электроснабжения

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

Б1.Б.32 Маркетинг в строительстве

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

приобретение у студентов теоретических знаний о маркетинге как науке, философии бизнеса, виде деятельности, универсальном инструменте управления функционированием и развитием субъектов экономической деятельности в современных рыночных условиях, а также овладение практическими навыками принятия эффективных организационно-управленческих решений в своей профессиональной деятельности и деятельности организаций в области технической эксплуатации автотранспортных средств.

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование представления о маркетинговой деятельности как способе осуществления социально-ориентированной деятельности субъектов рыночной деятельности;

изучение содержания маркетинговой деятельности, ее целей, задач, принципов, функций и методов реализации;

овладение навыками поиска, выявления, сбора, анализа, обобщения и применения в практической деятельности маркетинговой информации;

формирование и развитие навыка принятия обоснованных управленческих решений в профессиональной деятельности.

Тематический план

1-й раздел. Маркетинг как инструмент управления функционированием и развитием субъектов экономической деятельности

1.1. Рынок как условие и объективная экономическая основа маркетинговой деятельности.

Предмет курса. Задачи и структура курса. Актуальность изучения парадигм и практик маркетинга в современных условиях. Понятия «парадигма», «рынок», «маркетинг», «бизнес» и «управление» в отечественной и зарубежной науке.

1.2. Сущность и содержание современной маркетинговой деятельности: эволюция, цели, задачи, основные принципы

Маркетинг как наука, образовательная дисциплина и практическая сфера деятельности. Сущность, цели, задачи и подходы маркетинга. Место маркетинга в системе гуманитарных наук. Роль маркетинга в экономическом развитии государства, строительной отрасли и деятельности субъектов рынка.

1.3. Содержание функций маркетинга. Направления маркетинговой деятельности

Основные функции маркетинга: аналитическая, производственная, сбытовая и управленческая. Цели и задачи функций маркетинга. Направления маркетинговой деятельности субъектов экономической деятельности, их особенности.

1.4. Внешняя и внутренняя среда маркетинга

Среда организации. Факторы внешней ближней и дальней окружающей среды организации. Факторы внутренней среды организации. Маркетинговая среда и ее составляющие. Особенности исследования маркетинговой среды.

1.5. Методы реализации маркетинговой деятельности. Комплекс маркетинга
Маркетинговые средства в конкурентной борьбе. Товар, цена, распределение, доступность, маркетинговые коммуникации, персонал, имидж. Сегментация рынка.

2-й раздел. Методология предоставления товара на рынок

2.1. Маркетинг товара

Цели маркетинга товара, понятие товара, свойства продукта и услуги, отличительные особенности услуг и продукта, показатели качества товара, требования к производству продукта и предоставлению услуг.

2.2. Особенности комплекса маркетинга для товара

Особенности комплекса маркетинга продукта и услуг, модели 4P, 5P и 7P: продукт, цена, местоположение, продвижение, процесс, люди, физическое окружение. Применение модели 4C: потребитель, издержки, удобство, коммуникации.

2.3. Процесс разработки нового товара

Требования к развитию продукта и услуги. Процесс разработки нового продукта: определение потребности, формирование идей, маркетинговые исследования, определение концепции, разработка маркетинговой стратегии, апробация продукта, рыночное тестирование, проверка и оценка представления продукта. Процесс разработки новой услуги: определение проблемы, формирование идеи, определение концепции, маркетинговые исследования, разработка концепции, запуск рабочей модели, рыночное тестирование, формирование инфраструктуры, представление на рынок, проверка и оценка представления услуги.

2.4. Управление конкурентоспособностью товара

Понятие конкурентоспособности, методы оценки конкурентоспособности, создание конкурентного преимущества, управление конкурентным преимуществом.

Б1.Б.33 Менеджмент в строительстве

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

приобретение у студентов теоретических знаний о менеджменте как науке, виде деятельности субъектов экономической деятельности в современных рыночных условиях, а также овладение практическими навыками принятия эффективных организационно-управленческих решений в своей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

раскрыть суть, цели, задачи, принципы и функции управления;
изучить основные направления деятельности организации;
сформировать практические навыки поиска, выявления, сбора, анализа, обобщения и использования информации с целью организации работы групп специалистов и комиссии экспертов;
овладение навыками принятия управленческих решений

Тематический план

1-й раздел: Теоретические и методологические основы менеджмента

1.1. Основные понятия в области менеджмента

Понятие менеджмент. Предмет курса. Задачи и структура курса. Цели и задачи менеджмента. Объект и предмет менеджмента. Виды менеджмента. Развитие теории и практики менеджмента. Основные школы менеджмента. Системный, ситуационный, процессный эмпирические подходы в менеджменте. Сравнительный анализ японского, американского, европейского и русского управления организацией.

1.2. Обеспечение эффективности деятельности организации. Законы, принципы и функции менеджмента

Законы менеджмента. Характеристика закономерностей менеджмента. Принципы менеджмента. Функции менеджмента. Функция планирования и ее задачи, Функция организации и ее основные принципы. Функция регулирования и ее основные принципы. Функция координации и ее основные задачи. Функция мотивации и ее основные группы. Функция руководства, типы власти. Функция контроля, основные виды контроля.

1.3. Методы менеджмента

Сущность методов менеджмента и их характеристика. Экономические методы: коммерческий расчет, цены и ценообразование, финансы, кредитование, маркетинг. Административно-правовые методы менеджмента: регламент управления, эффективное делегирование полномочий, классификация регламентов управления. Социально-психологические методы менеджмента: социологические методы менеджмента, психологические методы менеджмента. Цели и миссия организации. Философия организации.

1.4. Формирование и проектирование структуры организации

Объект и субъект менеджмента. Факторы, влияющие на выбор организационной структуры. Органические и механистические организационные структуры. Виды организационных структур: линейная, функциональная, линейно-функциональная (штабная), дивизиональная, матричная, сетевая. Виды органистических структур: программно-целевого типа, новые организационные структуры. Элементы организации и

процесса управления. Понятия организации. Концепция жизненного цикла организации и циклы ее развития. Зависимость организации от внешней и внутренней среды. Новые формы интеграции предприятий.

1.5. Технология принятия управленческих решений в менеджменте

Сущность управленческих решений и их характеристики. Основные способы распределения причин возникновения проблем. Классификация управленческих решений. Требования, предъявляемые к управленческим решениям. Алгоритм подготовки управленческих решений. Управленческие операции. Управленческие процедуры. Информационное обеспечение управленческих решений. Коммуникации, их цели. Классификация информации управления.

2-й раздел: Психология менеджмента

2.1. Личность, власть и авторитет руководителя. Теории мотивации.

Лидерство. Лидерские качества по У. Беннису. 4 модели лидера. Стиль руководства. «Решетка» Блейка. Требования к личности руководителя. Делегирование, ответственность и полномочия. Концепция делегирования Д. Стокмана. Оценка руководителей и их профессиональный рост. Власть и личное влияние. Способы влияния на подчиненных. Авторитет руководителя. Деловая этика и поведение руководителя. Содержательные теории мотивации (иерархия потребностей А. Маслоу, теория ожидания В. Врума, теория потребностей Д. Макклелланда, теория справедливости, двухфакторная теория Ф. Герцберга, комплексная модель Портера- Лоулера). Конфликты в организации и пути их разрешения.

2.2. Организационная культура

Концепция организационной культуры. Понятие, структура и содержание. Формирование и поддержание организационной культуры. Управление организационной культурой. Национальные особенности в организационной культуре: системный подход, модель Хофстида, модель Лиэн и Дистефано, модель Оучи.

2.3. Искусство общения, деловые совещания и переговоры

Понятие общения. Формы и организация общения. Деловое совещание Технология проведения деловых совещаний. Деловые переговоры.

Б1.Б.34 Методы решения научно-технических задач в строительстве

Цель изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

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

Тематический план дисциплины:

Раздел 1: Методы решения алгебраических уравнений.

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

Раздел 2. Сеточные методы

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

Раздел 3. Приближение функций

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

Раздел 4. Приближенные аналитические методы

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

Раздел 5. Метод конечных элементов

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

Б1.Б.35 Информационные технологии графического проектирования транспортных сооружений

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области разработки графической конструкторской документации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области разработки конструкторской документации с использованием графического программного пакета;
- приобретение практических навыков индивидуальной настройки программного пакета AutoCAD и разработки чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ;
- приобретение специфических навыков работы в AutoCAD, рационального использования имеющегося инструментария AutoCAD;
- приобретение практических навыков в оформлении чертежей с использованием видовых экранов в «пространстве листа», навыков выпуска проектно-конструкторской документации.

Тематический план

1-й раздел Возможности использования пакета AutoCAD. Интерфейс пользователя.

1. Настройка параметров
 - настройка экрана;
 - настройка сохранения;
 - настройка печати;
 - настройка построений;
 - настройка параметров выбора.
2. Настройка панелей инструментов
 - загрузка «классического» профиля;
 - вызов строки меню;
 - вызов окна настройки панелей инструментов;
 - технология настройки панелей инструментов.
3. Настройка размерных стилей
 - вызов окна настройки размерных стилей;
 - технология настройки размерных стилей;
 - размерные стили и масштабы;
4. Настройка стилей текста
 - загрузка шрифтов в соответствии с ГОСТ;
 - настройка стиля шрифта в соответствии с ГОСТ;
5. Настройка слоев. и типов линий
 - вызов окна «диспетчер свойств слоев»;
 - создание и удаление слоев;
 - деление слоев на группы;

- групповые фильтры;
 - цвет линий;
 - тип линий;
 - вес линий.
6. Настройка масштабов
- вызов окна масштабов;
 - добавление и удаление масштабов;
 - добавление масштабов в соответствии с ГОСТ.
7. Настройка панелей инструментов 3D
- минимально необходимый перечень инструментов 3D;
 - создание пользовательских панелей инструментов 3D.
8. Закрепление профиля пользователя

2-й раздел Создание двумерных объектов и других элементов чертежа

2.1 Объектные привязки

- настройка панели привязок;
- минимальный необходимый перечень объектных привязок;
- пользование привязками.

2.2 Создание примитивов

- линии;
- полилинии;
- лучи;
- отрезки;
- прямоугольники;
- многоугольники;
- окружности;
- эллипсы;
- лекальные кривые;
- основополагающие правила создания примитивов в конструкторских чертежах.

2.3 Создание двумерных объектов из примитивов

- создание конструкторских объектов из примитивов;
- объединение примитивов;
- примеры создания объектов из примитивов.

2.4 Ортогональный режим

- приемы и особенности пользования ортогональным режимом

2.5 Работа с текстом

- однострочный текст;
- многострочный текст.

2.6 Нанесение размеров

- правила ГОСТ по нанесению размеров;
- рациональные приемы нанесения размеров
- нанесение высотных отметок

2.7 Нанесение штриховки

- выбор рисунка штриховки;
- выбор цвета тонирования;
- рациональные приемы нанесения штриховки в AutoCAD.

3-й раздел Редактирование двумерных объектов и других элементов чертежа

3.1 Базовые инструменты редактирования

- ручки;
- удаление;
- копирование;
- масштабирование;
- поворот;

- перенос;
- операции с буфером обмена.

3.2 Дополнительные средства редактирования

- обрезка;
- удлинение;
- разрыв;
- разрыв в точке;
- соединение;
- смещение (подобие);
- зеркальное отражение;
- вытягивание;
- деление;
- разметка;
- редактирование полилиний;
- расчленение;
- удаление повторяющихся объектов;
- создание массивов.

3.3 Работа со слоями в процессе редактирования

- использование функции изоляции слоя;
- использование функции отключения слоя;
- использование функции блокировки слоя;
- использование функции заморозки слоя.

3.4 Управление свойствами существующих объектов (панель «Свойства»)

- изменение свойств конкретных объектов;
- копирование свойств;
- получение сведений об объектах;
- масштаб типа линии.

3.5 Управление координатной системой

- возможности использования координатной системы при создании двумерных объектов;
- перемещение точки начала координат;
- изменение ориентации осей;

3.6 Порядок прорисовки объектов

3.7 Получение сведений об объектах

- измерение расстояния;
- измерение углов;
- измерение радиуса;
- измерение площади;
- создание области;
- операции с областями;
- вычисление геометрических характеристик для областей.

4-й раздел Работа в «пространстве листа»

4.1 Настройка стандартных форматов. Работа с видовыми экранами

- диспетчер параметров листов;
- определение стилей печати;
- просмотр готового листа;
- перевод в формат PDF;
- рациональные приемы компоновки чертежа;
- правила выбора масштабов элементов чертежа;
- правила размещения спецификаций (таблиц) и примечаний.

4.2 Оформление штампа и таблиц

- стандартные штампы в соответствии с ГОСТ;

- создание таблиц в соответствии с ГОСТ;
- рациональные приемы заполнения таблиц.

5-й раздел Создание чертежа общего вида мостового сооружения

5.1 Типовые конструкции элементов мостового сооружения

- типовые конструкции балок пролетных строений;
- типовые конструкции промежуточных опор;
- типовые конструкции устоев.

5.2 Чертеж общего вида мостового сооружения

- фасад мостового сооружения;
- поперечные разрезы мостового сооружения.

Б1.Б.36 Технология конструкционных материалов

Целями освоения дисциплины являются:

формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в совершенствовании эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, 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, испытательной и иной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Тематический план

1-й раздел: Металловедение

1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов

Понятие поликристаллического тела. Типы и параметры кристаллических решеток. Виды дефектов кристаллической решетки, их влияние на свойства металлов.

1.2. Свойства металлов и сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод

Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм состояния. Структурные и фазовые составляющие. Влияние углерода и других примесей на свойства сплавов. Практическое применение диаграммы.

1.3. Классификация и маркировка сталей

Классификация стали по химическому составу, способу раскисления, структуре, назначению, качеству. Маркировка стали по ГОСТ.

2-й раздел. Теория и технология термической обработки стали

2.1. Теория термической обработки

Преобразования, протекающие в стали при нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита. Мартенситное превращение.

2.2. Практика термической обработки

Отжиг стали, его разновидности, назначение. Нормализация. Закалка стали. Разновидности закалок. Отпуск стали. Виды отпуска. Методы поверхностного упрочнения деталей. Поверхностная закалка токами высокой частоты (ТВЧ). Химико-термическая обработка (ХТО).

3-й раздел. Сварка

3.1. Основы сварочных технологий

Общие сведения о сварке. Физические основы получения сварного соединения. Сущность сварки как основного технологического процесса получения неразъемных

соединений. Классификация способов сварки.

Дуговая сварка. Сущность процесса. Электрическая дуга и ее свойства. Источники тока для дуговой сварки. Основные виды дуговой сварки и области их применения.

Ручная дуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Газовая сварка. Оборудование термических видов сварки. Виды контактной сварки: стыковая, точечная, шовная. Сущность, технологические параметры, оборудование контактной сварки.

3.2. Свариваемость сталей

Свариваемость сталей. Группы свариваемости сталей. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей. Экспериментальные способы оценки свариваемости сталей.

3.3. Сварочные напряжения и деформации

Сварочные напряжения и деформации, причины их возникновения. Способы уменьшения сварочных напряжений и деформаций.

3.4. Дефекты сварных швов и контроль качества сварных соединений

Сварные соединения и швы. Типы сварных соединений. Классификация сварных швов по пространственному положению. Строение и свойства металла сварных соединений. Дефекты сварных соединений. Предварительный контроль основного и сварочного материалов, текущий и приемочный контроль сварных соединений. Магнитные методы контроля качества сварного соединения.

Б1.Б.37 Теория вероятностей и математическая статистика

Цель 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 определение вероятности.

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

1.3 Схема Бернулли. Закон Пуассона.

2-й раздел: Случайные величины

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

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

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

2.4 Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения.

3-й раздел: Предельные теоремы

3.1 Различные виды сходимости случайных величин. Характеристические функции. Закон больших чисел.

3.2 Центральная предельная теорема.

4-й раздел Математическая статистика.

4.1 Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение. Выборочные характеристики.

4.2 Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок.

4.3 Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона.

4.4 Критерий χ^2 для проверки гипотез о виде распределения

Б1.Б.38 Строительная физика и основы климатологии

Целями освоения дисциплины являются

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

Задачами освоения дисциплины являются

1. изучение основных климатообразующих факторов, элементов климата, основ климатического районирования для строительства;
2. изучение тепло- и массообменных процессов, протекающих на поверхности и в толще ограждения;
3. изучение воздействий внешней среды на тепловой микроклимат помещений в зависимости от теплозащитных свойств ограждающих конструкций;
4. овладение принципами теплофизического проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций;
5. изучение основных закономерностей распространения звуковых волн, теоретических основ поглощения звука, основных принципов акустики помещений;
6. изучение основных принципов акустического проектирования и методов расчета звукоизоляции ограждающих конструкций;
7. изучение основных законов строительной светотехники;
8. изучение принципов расчета коэффициента естественной освещенности и продолжительности инсоляции.

Б1.Б.39 Проектирование, строительство, восстановление и эксплуатация транспортных тоннелей

Целями освоения дисциплины являются:

- качественная подготовка специалистов в области строительства, эксплуатации, восстановления с квалифицированной степенью «специалист» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.02 – Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей», формирование профессиональных знаний, умений и навыков, творческой активности выпускников способных успешно решать задачи в ходе профессиональной деятельности по обеспечению надежности и безопасности эксплуатируемых транспортных сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение необходимого уровня знаний в общих вопросах проектирования, строительства, восстановления и эксплуатации их надежности и безопасности эксплуатации;
- изучение нормативной и технической литературы, инновационных технологий, конструкций тоннельных обделок, материалов и систем, в том числе с использованием отечественных и зарубежных научных достижений в сфере строительства тоннелей в зависимости от грунтово-геологических, природно-климатических и стесненных городских условий;
- ознакомление с классификациями конструкций тоннельных обделок, технологиями их возведения, применяемой техники, оборудования при строительстве, реконструкции и эксплуатации тоннелей в различных местных условиях;
- знакомство с вариантным проектированием, обоснованием проектных решений в целом или отдельных конструкций;
- ознакомление с методиками расчета конструкций несущих тоннельных обделок глубокого заложения;
- развитие первичных навыков качественного инновационного проектирования тоннелей с использованием при расчете конструкций и проектных решений наиболее эффективных методик расчета и программных комплексов.

Тематический план

8-й семестр.

1-й раздел: *Классификация транспортных и пешеходных тоннелей (мелкого заложения)*

1.1. Классификация:

- по назначению: транспортные, коммунальные, гидротехнические;
- по месторасположению: городские, горные, подводные;
- по глубине заложения: мелкого и глубокого заложения;

1.2. По способу строительства: открытые (котлованные, погружные), закрытые (горные, щитовые, продавливания), комбинированные, полукрытые;

1.3. По конструкции и технологии возведения тоннельных обделок

2-й раздел: *Научно-технический прогресс в тоннелестроении*

2.1. Научно-технический прогресс и основные этапы развития отечественного и зарубежного тоннелестроения:

- связь и влияние на развитие тоннелестроения достижений науки, техники, транспорта и торговли, государств и народов;
- урбанистические тенденции развития больших городов и задачи комплексного пространства, в том числе для решения дорожно-транспортных задач – строительства

тоннелей;

2.2. Элементы тоннелей мелкого заложения

- городские транспортные тоннели, термины, определения, назначение их основных элементов;

- пешеходные тоннельные переходы под автомагистралями и автомобильными дорогами, их основные элементы, определение, назначение;

- разновидности конструкций тоннельных обделок в зависимости от технологий их возведения и применяемых материалов.

3-й раздел: *Особенности проектирования тоннелей.*

3.1. Сущность вариантного проектирования;

Принципы, особенности и стадии вариантного проектирования городских транспортных и пешеходных тоннелей;

3.2. Разработка вариантов плановых схем, продольных профилей и объемно-планировочных решений проектируемых тоннелей;

3.3. Требования технических норм и их обеспечение при проектировании тоннелей сложных грунтово-геологических и естественных городских условиях;

Требования по обеспечению норм габаритов приближения конструкций (требования СНиП, СП, ГОСТ)

4-й раздел: *Тоннельные обделки (ТО), особенности проектирования и пути совершенствования.*

4.1. Классификация по конструктивной форме, обоснование рациональности в зависимости от условий строительства;

4.2. Инновационные и тоннельные обделки из сборного и монолитного железобетона (НАТМ);

4.3. Обоснование применимости в конструкциях ТО новых инновационных материалов: фибробетона, торкрет-бетона, полимербетонов, комбинированных конструкций;

4.4. Принципы, особенности, пути совершенствования, применимость конструкций стыковых соединений ТО из сборных

4.5. ТО возводимые способами «стена в грунте», пути совершенствования, применимость.

5-й раздел: *Определение нагрузок и воздействий на тоннельные обделки*

5.1. Модели массива грунта, методы и особенности определения вертикального и бокового давления на ТО от постоянных и временных нагрузок; учет воздействия близрасположенных зданий и сооружений, упругого отпора грунта;

5.2. Методики определения грунта на лоток тоннеля с учетом и без учета отпора грунта (методики Цимбаревича П.М., Симвулиди И.А., Бульчева Н.С. и др.);

5.3. Обоснование выбора расчетных схем конструкций ТО и применимость инженерных методик и использования современных программ и автоматизированных программных комплексов.

6-й раздел: *Технологии строительства тоннелей мелкого заложения, особенности, применимость.*

6.1. Обоснование технологии возведения и применимость котлованных технологий при строительстве транспортных и пешеходных тоннелей м.З. в городских условиях (открытые способы), достоинства и недостатки.

6.2. Особенности, применимость недостатки инновационных технологий строительства тоннелей м.з. способами: «Польский», «Бельгийский», «Зиллертальский» и др., а также - с помощью современных проходческих щитов и продавливания ТО.

7-й раздел: *Особенности проектирования и строительства эксплуатационных устройств в тоннелях для обеспечения их водонепроницаемости, светозвукоблокировки, АСУ БДД, пожарной безопасности, способствующие повышению*

эксплуатационных качеств, ремонтпригодности и долговечности конструкций транспортных и пешеходных тоннелей.

9-й семестр.

1-й раздел: Особенности проектирования и строительства транспортных тоннелей глубокого заложения.

1.1. Основные типы, особенности проектирования тоннельных участков автомобильных дорог тоннелей глубокого заложения (г.з.). Элементы тоннелей, их определение, назначение в соответствии с требованиями норм (ГОСТ, СНиП, СП);

1.2. Планы, профили, объектно-планировочные решения транспортных тоннелей г.з.; ТЭО проектных решений горных транспортных тоннелей г.з.

1.3. Особенности определения временных нагрузок с учетом распределения в дорожном покрытии и толщины засыпки грунта и постоянных нагрузок к воздействиям на ТО; гипотезы горного давления (свободообразования), их применимость).

2-ой раздел: Конструкции тоннельных обделок тоннелей глубокого заложения.

2.1. Внутреннее очертание обделок тоннелей; обоснование рациональности конструктивной формы; материалы обделок тоннелей; учёт взаимодействия конструкции ТО с грунтом.

2.2. Материалы тоннельных обделок. Сущность, принципы, этапы и возможности устройства ТО в различных грунтовых условиях.

3-ий раздел: Горные, щитовые способы строительства транспортных тоннелей глубокого заложения.

3.1. Сущность, особенности применения технологий строительства тоннелей в горных породах с низкими коэффициентами крепости ($f_{кр}$).

3.2. Горные способы с раскрытием выработки по частям, с раскрытием выработки сплошным забоем, с использованием буро-взрывных технологий; классификация горных способов, достоинства, недостатки, применимость;

3.3. Конструкции и технологии устройства временных крепей при горных способах работ; эффективность применения металлических опалубок и щитов;

3.4. Инновационная методика строительства тоннелей глубокого заложения по технологии «АДЕКО-RS» (Италия). Особенности и этапы управления реакцией неустойчивости горных пород в процессе разработки выработки; особенности и этапы устройства элементов тоннельных обделок;

3.5. НТП в тоннелестроении и применение механизированных щитов и тоннельных комплексов при производстве тоннельных работ – строительстве, реконструкции и восстановлении тоннелей и мировые рекорды скорости прокладки щитов КТ-I-5.6 «Виктория», «Аврора», «ТПМК», «Надежда», «Мускай»; Специальные передвижные щиты для реконструкции и увеличения габаритов восстановления тоннелей; методы защиты тоннелей от подземных вод.

4-ый раздел: Особенности специальных технологий строительства тоннелей закрытыми способами.

4.1. Обоснование применимости строительства тоннелей в стесненных городских условиях закрытыми способами прокладки: продавливания (г. Ленинград – 1982г), протискивания, надвигки, прокома и др: технология «Autoripage» (Бельгия, Франция), под защитой экранов из стальных труб (г. Милан, Санкт-Петербург).

Б1.Б.40 Оценка ресурса конструкций и реконструкция (ремонт) мостов

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачи изучения дисциплины являются:

обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах оценки ресурса конструкций;
обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах реконструкции и ремонта мостовых конструкций;
знакомство с основными принципами и предпосылками оценки ресурса мостовых конструкций;
знакомство с литературой в области оценки ресурса, реконструкции и ремонта мостовых конструкций;
знакомство с основными терминами и определениями в сфере оценки ресурса, реконструкции и ремонта мостовых конструкций;
знакомство с нормативной базой в сфере оценки ресурса, реконструкции и ремонта мостовых конструкций.

Тематический план

1-й раздел Понятие ресурса мостовых сооружений, основные характеристики, связанные с ресурсом конструкций.

1.1 Факторы, влияющие на долговечность, взаимосвязь со сроками службы:
адекватность концепции мостового сооружения;
качество проектирования;
качество строительства;
проектный срок службы;
фактическая долговечность.
1.2 Количественные показатели ресурса, как остаточной долговечности, гарантированной по критериям «безопасность» и «экономическая эффективность»:
проектные и фактические межремонтные сроки;
потенциальная максимально-полезная долговечность;
недопустимая критичность риска эксплуатационных опасностей;
экономическая нецелесообразность ремонта.

2-й раздел Основные этапы жизненного цикла мостовых сооружений и их влияние на ресурс конструкций.

2.1 Предпроектная стадия, концепция сооружения, назначение и нормативное обоснование проектных сроков службы, роль изысканий:
предпроектная концепция безопасной и эффективной эксплуатации, необходимость ее интегрирования в проектные решения;

концепции доступа, борьбы с коррозией, возможности контроля и обслуживания;
назначение и нормативное обоснование проектных сроков службы;
требования к изысканиям, их роль в обеспечении проектного ресурса сооружения.

2.2 Проектная стадия и экспертиза: проектные решения и мероприятия, повышающие степень вероятности достижения проектных сроков службы мостовых сооружений:

учет климатологических и транспортных условий в проекте;
разработка вариантов проектных решений по критериям жизненного цикла;
сравнение проектных решений по критериям «цена-качество» с учетом долговременной перспективы;
виды и способы реализации экспертизы проектных решений.

2.3 Стадия строительства: строительный контроль и аудит, снижение числа начальных дефектов при вводе в эксплуатацию:

виды и состав работ по контролю качества производства и строительства;
методология строительного контроля;
обеспечение независимости строительного контроля, организация аудита;
исполнительная документация.

2.4 Стадия эксплуатации: задачи обеспечения проектного ресурса с учетом проектных и строительных дефектов:

приемка мостовых сооружений в эксплуатацию, выявление брака и недоделок;
гарантийные обязательства и обеспечение их выполнения;
организация надзора на стадии эксплуатации;
определение приоритетности и планирование работ по содержанию.

3-й раздел Методики определения износа мостовых конструкций для расчета остаточного ресурса.

3.1 Определение износа в единицах физических и геометрических величин по критериям истираемости, выносливости, деформативности и т.п. измеряемых показателей:
прогнозирование физического износа в зависимости от свойств материалов и интенсивности воздействий;

основные показатели физического износа;
единицы физических и геометрических величин по критериям износа.

3.2 Эталонные полигонные и лабораторные исследования износа:

испытания на выносливость конструкций мостов;
испытания на истираемость;
испытания на воздействие долговременных влажностных, климатических и химических воздействий.

3.3 Виды натурального статистического мониторинга износа под воздействием эксплуатационных случайных нагрузок:

долговременный мониторинг напряженно-деформированного состояния;
долговременный мониторинг вибраций пролетных строений;
другие виды долговременных систематических измерений и наблюдений.

3.4 Статистические методы обработки данных по износу:

методы теории вероятностей для обработки статистических выборок измерений;
аппроксимация случайных процессов законами распределения случайных величин.

3.5 Дефекты мостового полотна, земляного полотна подходов и сопряжений моста с насыпью:

дефекты асфальтобетонных и цементобетонных покрытий;
дефекты гидроизоляции, защитного и выравнивающих слоев;
дефекты земляного полотна подходов;
дефекты сопряжений и переходных плит.

3.6 Дефекты элементов мостового сооружения, связанные с грунтовыми, русловыми процессами и сейсмикой.

осадки, сдвиги и крены опор;

общие и местные размывы;

разжижение и другие изменения свойств грунтов оснований.

3.7 Дефекты и деградационные процессы железобетонных конструкций мостовых сооружений.

дефекты поверхности: шелушение, выветривание

дефекты структуры: сколы, трещины, раковины, каверны;

дефекты от химических воздействий: коррозия, карбонизация, выщелачивание;

нарушение объединения несущих элементов.

3.8 Дефекты и деградационные процессы металлических и композитных конструкций мостовых сооружений.

коррозионные повреждения металла;

усталостные дефекты металла: трещины, охрупчивание;

дефекты потери устойчивости формы, пластические деформации;

нарушение объединения несущих элементов.

3.9 Расчетная методика определения частных износов элементов и интегрального износа сооружения в целом.

декомпозиция элементов мостового сооружения;

расчет частных износов элементов;

расчет общего интегрального показателя износа мостового сооружения.

3.10 Методика определения частных износов элементов и интегрального износа сооружения в целом в стоимостных показателях.

расчет балансовых стоимостей элементов мостового сооружения;

расчет стоимостей требуемых восстановительных работ;

расчет амортизации элементов;

расчет общего стоимостного показателя износа мостового сооружения.

4-й раздел Виды обследований и испытаний мостов с целью определения их остаточного ресурса.

4.1 Диагностика и паспортизация мостов, разделы паспорта моста:

периодичность и состав работ по диагностике;

виды отчетной документации;

состав разделов паспорта моста.

4.2 Занесение информации полевой диагностики в базу данных:

архитектура и основные функциональные модули базы данных;

каталоги данных, алгоритмы занесения данных;

алгоритмы занесения рейтинговых показателей данных;

работа с данными – поиск, сортировка, анализ и формирование отчетов.

4.3 Ведомость дефектов, локализация и количественные параметры:

форма ведомости дефектов мостового сооружения;

правила локализации данных на конструкциях;

количественные параметры дефектов;

оценочные параметры дефектов.

4.4 Специализированные виды обследований, полевые тесты, приборы и оборудование:

плановые обследования технического состояния;

приборный неразрушающий контроль;

приборный частично разрушающий контроль;

подводные обследования;

приборы и оборудование для обследований.

4.5 Предпроектные обследования, определение ремонтнопригодности:
цель и состав работ по предпроектным обследованиям;
обмерные работы предпроектных обследований;
обоснование ремонтнопригодности элементов мостов.

4.6 Статические испытания мостов:
подготовка, программа испытаний;
предварительные расчеты и испытательная нагрузка;
проведение статических испытаний;
обработка данных статических испытаний;
приборы и оборудование для статических испытаний.

4.7 Динамические испытания мостов:
подготовка, программа испытаний;
предварительные расчеты и испытательная нагрузка;
проведение динамических испытаний;
обработка данных динамических испытаний;
приборы и оборудование для динамических испытаний.

4.8 Расчетно-экспериментальная оценка транспортно-эксплуатационного состояния мостовых сооружений по результатам обследований:
синтез дефектов, влияющих на транспортно-эксплуатационное состояние;
расчет частных износов элементов по критериям влияния на транспортно-эксплуатационное состояние;
расчет общего износа;
определение предельно допустимой безопасной скорости.
приборы и оборудование для динамических испытаний.

4.9 Оценка технического состояния мостовых сооружений по результатам обследований и испытаний:
автоматизированная оценка дефектов по критериям безопасности, долговечности, ремонтнопригодности;
экспертная оценка дефектов;
расчет общей интегральной оценки технического состояния.

5-й раздел Определение остаточного ресурса элементов мостовых сооружений на разных этапах их функционирования расчетом.

5.1 Создание расчетных моделей отказов (износа) элементов мостовых сооружений:

анализ аварий и отказов мостовых сооружений;
определение командных деталей (триггеров отказа);
построение расчетных моделей отказов.

5.2 Определение проектного срока службы элементов мостов расчетным путем с учетом конструктивных особенностей, режимов нагружения и климатических характеристик:

сравнение технических решений исполнения мостовых сооружений;
фактическая и перспективная интенсивность и состав движения;
климатические характеристики, агрессивность среды;
методика определения проектного срока службы мостовых сооружений и ее применение.

5.3 Расчет прогнозируемого срока службы элементов мостов с учетом фактического состояния при вводе в эксплуатацию по актуальным моделям отказа:
определение степени влияния эффективности проектных решений;
учет заводского брака и строительных дефектов;

методика определения прогнозируемого срока службы элементов мостов с учетом фактического состояния и ее применение.

5.4 Расчет остаточного ресурса мостовых сооружений по критерию достижения предельного износа с учетом фактической деградации на период предпроектного обследования:

определение предельно допустимого снижения индекса надежности;
учет влияния эксплуатационных дефектов на снижение безопасности и надежности;

методика определения остаточного ресурса мостовых сооружений по критерию достижения предельного износа с учетом фактической деградации и ее применение.

6-й раздел Мероприятия по повышению ресурса и обеспечению проектного срока службы мостов.

6.1 Мероприятия по надзору, их состав и периодичность.
состав и периодичность мероприятий постоянного надзора;
состав и периодичность мероприятий текущего надзора;
состав и периодичность мероприятий периодического надзора.

6.2 Организация долговременного контроля и мониторинга напряженно-деформированного состояния

мостов:
параметры долговременного контроля;
контрольные марки, реперы, приспособления;
приборы периодического долговременного контроля;
непрерывный приборный мониторинг мостов.

6.3 Мероприятия по содержанию мостов, их состав и периодичность:
уход за состоянием мостовых конструкций;
мероприятия летнего содержания;
мероприятия зимнего содержания;
профилактические и планово-предупредительные мероприятия.

6.4 Ремонт и капитальный ремонт мостовых конструкций:
классификация работ по ремонту и капитальному ремонту;
 типовые ремонтные работы: торкретирование, инъектирование трещин и т.п.;
ремонтные работы, требующие разработки проектной документации.

6.5 Мероприятия по реконструкции мостов: изменение продольного профиля, статической схемы,

добавление полос движения:
реконструкция мостов с подъемом продольного профиля;
изменение статической схемы при реконструкции;
реконструкция мостов с целью устройства добавочных полос движения.

7-й раздел Ремонт и замена дорожного покрытия, гидроизоляции, дренажа и водоотвода мостовых сооружений.

7.1 Ремонт и капитальный ремонт мостовых конструкций:

ремонт и замена асфальтобетонных и цементобетонных покрытий; ремонт и замена гидроизоляции, защитных и выравнивающих слоев;

ремонт и замена дренажных и водоотводных устройств.

7.2 Ремонт и замена деформационных швов и опорных частей, изменение температурных схем мостов:

планирование и расчет требуемых температурных перемещений;

- ремонт и замена деформационных швов;
 - ремонт и замена опорных частей;
 - устройство температурно-неразрезных пролетных строений.
- 7.3 Ремонт и замена перильных и силовых ограждений безопасности, смотровых приспособлений,
- лестничных сходов и обустройств
- требования к ограждениям 1-й и 2-й групп;
- ремонт и замена перильных ограждений;
 - ремонт и замена ограждений безопасности 2-й группы;
 - ремонт и замена смотровых приспособлений, лестничных сходов;
 - ремонт и замена шумозащитных экранов, судовой сигнализации, прочих обустройств.

8-й раздел Конструктивно-технологические решения по ремонту и реконструкции несущих элементов мостов.

- 8.1 Восстановление, усиление, уширение и замена несущих элементов железобетонных пролетных строений мостов:
- демонтаж и восстановление частей элементов, достигших предельного износа;
 - демонтаж и восстановление крупноблочных элементов;
 - уширение тротуарных консолей;
 - уширение с добавлением главных балок;
 - усиление наращиванием железобетонного сечения;
 - усиление путем добавления обычной и напрягаемой арматуры.
- 8.2 Восстановление, усиление, уширение и замена несущих элементов стальных и сталежелезобетонных пролетных строений мостов:
- демонтаж и замена стальных элементов;
 - уширение тротуарных консолей;
 - уширение с добавлением главных балок;
 - усиление наращиванием сечений стальных элементов;
 - регулировка усилий в стальных элементах;
 - ремонт и замена элементов объединения и сварных соединений.
- 8.3 Восстановление, усиление, уширение и замена несущих элементов промежуточных опор и ледорезов мостов.
- предупреждение и ликвидация размывов оснований опор;
 - усиление и уширение оснований и фундаментов опор;
 - восстановление, усиление, уширение и замена элементов тела опор;
 - восстановление, усиление, уширение и замена элементов оголовков опор;
 - усиление опор на восприятие ледовой нагрузки.
- 8.4 Восстановление, усиление, уширение и замена несущих элементов устоев и сопряжений мостов с насыпями
- предупреждение и стабилизация сдвиговых перемещений устоев;
 - усиление и уширение оснований и фундаментов устоев;
 - восстановление, усиление, уширение и замена элементов тела устоев;
 - восстановление, усиление, уширение и замена элементов оголовков устоев;
 - модернизация устоев с применением армогрунтовых конструкций.

9-й раздел Расчет элементов мостовых сооружений при проектировании

ремонта и реконструкции.

9.1 Условия применения к расчету физико-механических свойств существующих усиливаемых элементов

учет совместной работы старых и новых элементов;

определение расчетных величин сопротивлений и модулей упругости материалов существующих

усиливаемых элементов в зависимости от их износа и фактического срока службы на момент

усиления;

расчет существующих элементов на 1 часть нагрузки до усиления;

определение расчетных усилий для объединенного сечения на 2-й стадии работы;

проверка объединенного усиливаемого сечения элементов по 1-му и 2-му

предельным состояниям.

9.2 Расчет перераспределения усилий в элементах мостовых сооружений при изменении статической схемы,

усилении и уширении:

перерасчет коэффициентов поперечной установки при усилении и уширении;

расчет фактического перераспределения усилий в элементах мостовых сооружений при изменении

статической схемы;

9.3 Расчет требуемого усиления элементов мостовых сооружений под современные нагрузки:

перерасчет усилий в несущих элементах, возникающих от современных проектных нагрузок;

разработка вариантов усиления элементов;

расчет усилий в сечениях элементов по вариантам усиления;

комплексное сравнение и выбор оптимального варианта.

9.4 Прогнозирование межремонтного ресурса мостовых сооружений после ремонта или реконструкции

учетом восстановления и усиления элементов:

учет фактической и перспективной интенсивности и состава движения;

учет климатических характеристик, агрессивности среды;

определение показателей надежности и прогнозируемых темпов деградации с

учетом осуществленных мероприятий по восстановлению и усилению элементов;

определение межремонтного ресурса после ремонта или реконструкции по

методике определения проектного срока службы мостовых сооружений.

10-й Раздел Организация производства работ по содержанию, ремонту и реконструкции.

10.1 Организация движения во время производства работ:

регламентированные нормами схемы сужения проезжей части и тротуаров при производстве работ по содержанию, ремонту и реконструкции;

организация объездов и временных мостовых переходов;

технические средства и режимы организации движения.

10.2 Организация производства работ и стройплощадки:

специальные временные конструкции и устройства, применяемые при ремонте и реконструкции мостов;

машины и механизмы;

технологические схемы производства работ;

организация производственных площадей, зданий и стройплощадки.

Б1.Б.41 Транспортные развязки

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства транспортных сооружений различного назначения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования транспортных развязок;
- знакомство с классификацией транспортных развязок;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования транспортных развязок;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации транспортных развязок;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства транспортных развязок;
- знакомство с нормативной базой в сфере транспортных развязок.

Тематический план

1-й раздел Классификация автомобильных дорог и автомагистралей

- 1.14 Классификация по принадлежности
 - a. федеральные дороги;
 - b. региональные дороги;
 - c. местные дороги.
- 1.15 Техническая классификация
 - d. категории автодорог;
 - e. параметры автодорог в зависимости от категории;
 - f. параметры пересечений автодорог в зависимости от категории.

2-й раздел Классификация развязок

- 2.18 Пересечения и примыкания
 - a. разновидности пересечений и примыканий;
 - b. параметры пересечений и примыканий.
- 2.19 Транспортные развязки в одном уровне
 - c. разновидности транспортных развязок в одном уровне;
 - d. параметры транспортных развязок в одном уровне.
- 2.20 Транспортные развязки в разных уровнях
 - e. разновидности транспортных развязок в разных уровнях;
 - f. параметры транспортных развязок в разных уровнях.

3-й раздел . Элементы транспортных развязок

- 3.13 Соединительные ответвления
 - a. разновидности соединений и ответвлений;
 - b. параметры соединений и ответвлений.
- 3.14 Съезды с автомагистралей на развязках
 - c. организация съездов с автомагистралей на развязках;

- d. параметры съездов с автомагистралей на развязках.
- 3.15 Переходно-скоростные полосы
 - e. назначение переходно-скоростных полос;
 - f. параметры переходно-скоростных полос.
- 3.16 Полосы отгона
 - g. назначение полос отгона;
 - h. параметры полос отгона.
- 4-й раздел** Особенности проектирования транспортных развязок в разных уровнях
- 4.10 Транспортные развязки типа «клеверный лист»
 - a. расчетные скорости движения на съездах;
 - b. нормы проектирования;
 - c. геометрические элементы съездов;
 - d. переходно-скоростные полосы.
- 4.11 Проектирование элементов сложных развязок с полупрямыми и прямыми левыми поворотами
 - e. расчет элементов правоповоротных съездов;
 - f. расчет элементов прямых и не прямых левоповоротных съездов;
 - g. расчет элементов кольцевых пересечений в разных уровнях.
- 5-й раздел** Особенности проектирования автомагистралей
- 5.8 Анализ норм проектирования автомобильных дорог и автомагистралей
 - a. скоростной режим автомобильных дорог и автомагистралей;
 - b. инфраструктура автомобильных дорог и автомагистралей;
 - c. дорожное полотно автомобильных дорог и автомагистралей.
- 5.9 Скоростные дороги и магистрали непрерывного движения. Кольцевые дороги вокруг городов
 - d. различия между городскими дорогами и автомобильными дорогами;
 - e. нормативные документы по проектированию городских автодорог
- 5.10 Проектирование элементов автомагистралей
 - f. элементы плана автомагистралей и требования к ним.
 - g. элементы продольного и поперечного профиля автомагистралей и требования к ним.
 - h. ландшафтное проектирование автомагистралей
 - i. переходные кривые
- 6-й раздел** Пересечения автомобильных дорог с железными дорогами и другими коммуникациями
- 7.13 Пересечения дорог III-V категорий с железными дорогами
 - a. пересечения автодороги и железной дороги в одном уровне;
 - b. организация и оборудование пересечений в одном уровне.
- 7.14 Пересечения автомагистралей с железными дорогами
 - c. требования к пересечениям автомагистралей с железными дорогами;
 - d. особенности проектирования искусственных сооружений при пересечении автомагистралей с железными дорогами.
- 7-й раздел** Особенности проектирования транспортных развязок в одном уровне
- 7.5 Особенности проектирования перекрестков
 - a. нерегулируемые перекрестки;
 - b. перекрестки со светофорным регулированием;
 - c. вопросы обеспечения видимости.
- 7.6 Особенности проектирования кольцевых развязок
 - d. предпосылки устройства кольцевых развязок;
 - e. технические параметры кольцевых развязок;
 - f. вопросы обеспечения видимости.
- 8-й раздел** Особенности проектирования городских транспортных пресечений в разных

уровнях

8.6 Особенности скоростного режима в городских условиях

- a. нормативы скоростного режима в городах и населенных пунктах»
- b. влияние параметров пересечений на скоростной режим транспортных потоков.

8.7 Трехуровневые развязки в городских условиях

- c. конструктивные решения городских развязок в нескольких уровнях;
- d. развязка городского пешеходного и автомобильного движения в нескольких уровнях;
- e. примеры развязок в разных уровнях в городах.

Б1.Б.42 Психология

Цель освоения дисциплины

является формирование общекультурных компетенций повышения общей и психологической культуры будущих профессионалов за счет усвоения теоретических основ естественнонаучной психологии, формирующих представление о человеке как субъекте профессиональной деятельности и индивидуальности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- понимание основополагающих научных и этических принципов психологии;
- владение знаниями о психических свойствах процессах и состояниях;
- понимание структуры индивидуальности человека;
- 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;
- формирование готовности взять ответственность при руководстве коллективом.

Тематический план дисциплины

1-й раздел. Психология индивидуальности.

1. Психология в структуре ООП бакалавриата. Основные категории психологии. История и методы психологии.

2. Структура индивидуальности человека. Индивид-личность, индивидуальность, субъект деятельности.

3 Темперамент и индивидуальный стиль деятельности. Темперамент как основа формирования характера. Воспитание и самовоспитание.

4. Эмоции и эмоциональные состояния, их связь с потребностями и мотивами.

5. Познавательные процессы и интеллект

6. Самосознание: самооценка, самоуважение, саморазвитие.

7. Теории личности в психологии.

2-й раздел. Личность в системе социальных отношений.

8. Личность и группа. Социально-психологические явления.

9. Структура группы, групповая динамика.

10. Психология руководства и лидерства.

11. Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности.

Б1.Б.43 Социология и политология

Цели и задачи дисциплины

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

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

1-й раздел: Социология

1.1. Социология как наука.

Основы социологического знания. Социологическое исследование.

1.2. Социальная структура и стратификация.

Социальная структура. Социальные статусы и роли. Социальная стратификация и мобильность.

1.2. Социальные институты.

1.3. Социальный институт: понятие, функции, типология. Институты семьи и брака.

1.4. Социология личности.

Личность человека: основные элементы и социализация. Социологические теории личности. Девиантное поведение и социальный контроль.

2-й раздел: Политология

2.1. Политология как наука.

Политика как социальное явление. Политология как наука и учебная дисциплина. История политических учений.

2.2. Политическая власть.

Политическая власть: понятие, структура, эффективность и легитимность. Группы интересов, политическая элита и политическое лидерство. Выборы и избирательные

системы

2.3. Политическая система.

Политическая система: понятие, структура, функции, типология. Политический режим. Авторитаризм. Тоталитаризм. Демократия. Политическая культура: понятие, структура, функции, типология.

2.4. Политические институты.

Государство: понятие, признаки, функции. Формы правления и государственного устройства. Политические партии: понятие, функции, типология. Партийные системы.

Б1.Б.44 Экономические расчеты в строительстве

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является:

формирование у студентов знаний и навыков по сметному нормированию в строительстве.

Задачами освоения дисциплины являются:

освоение студентами знаний: необходимых для составления смет на производство строительно-монтажных работ; об основах нормирования в системе ценообразования и их конкретного содержания в строительстве; о методах и формах ценообразования в строительстве;

дать студентам представление об: экономических границах применимости сметных нормативов и факторах, их определяющих; особенностях ценообразования в строительстве;

научить студентов: составлять сметы на строительно-монтажные работы; калькулированию сметных затрат на отдельные ресурсы, применяемые в строительстве.

Тематический план

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.

Нормативные и методические документы по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве. Понятие сметной нормы, сметных нормативов, сметно-нормативной базы. Классификация сметных нормативов. Состав и содержание сметно-нормативной базы: ГЭСН, единичных расценок, сметных цен на ресурсы, укрупненных нормативов. Основные функции сметных нормативов. Понятие сметной стоимости строительства. Структура сметной стоимости строительства. Состав строительных, монтажных работ, стоимости оборудования, мебели и инвентаря, прочих затрат. Состав сметной стоимости строительства.

1.2. Определение сметных расходов на оплату труда.

«Методика определения сметных цен на затраты труда в строительстве» (Приложение к приказу №1000/пр от 20.12.2016). Определение сметных затрат на заработную плату рабочих в строительстве. Общая нормативно-расчетная база для определения средств на оплату труда. Методы определения размера средств на оплату труда в договорных ценах и сметах на строительство. Порядок определения нормативной трудоемкости и сметной заработной платы.

1.3. Определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции.

Порядок определения сметной стоимости материальных ресурсов. Определение транспортных расходов. Понятие вида «франко». «Методика определения сметных цен на материалы, изделия, конструкции, оборудование и цен услуг на перевозку грузов для строительства» (Приложение к приказу №1001/пр от 20.12.2016). Основные и вспомогательные материалы. Трудно устранимые потери и отходы материалов в строительстве. Расчет средств на тару, упаковку и реквизит.

1.4. Определение сметных цен эксплуатации строительных машин.

«Методика определения сметных цен на эксплуатацию машин и механизмов»

(Приложение к приказу №999/пр от 20.12.2016). Калькулирование стоимости машино-часа работы строительных машин. Порядок расчета постатейных показателей затрат на эксплуатацию машин. Амортизационные отчисления на полное восстановление. Затраты на выполнение всех видов ремонта, диагностирования и технического обслуживания. Оплата труда рабочих, управляющих машинами. Затраты на энергоносители, смазочные материалы, гидравлическую жидкость. Затраты на перебазировку машин.

1.5. Составление единичных расценок на строительные работы.

Характеристика элементных сметных норм (ГЭСН-2001) и порядок их применения. Единичные расценки на виды работ, порядок их составления. Система федеральных, территориальных и отраслевых единичных расценок.

2-й раздел: Сметное нормирование в строительстве.

2.1. Состав сметной документации, порядок ее разработки и методы составления смет.

Состав и назначение проектно-сметной документации. Формы сметной документации. Порядок разработки сметной документации на строительство. Локальные сметные расчеты (сметы). Объектные сметные расчеты (сметы). Сводный сметный расчет и сводка затрат. Ведомость сметной стоимости объектов и работ по охране окружающей среды и объектов, входящих в пусковой комплекс. Методы определения сметной стоимости строительства. Ресурсный метод. Ресурсно-индексный метод. Базисно-индексный метод. Базисно-компенсационный метод. На основе укрупненных сметных нормативов, в том числе на основе банка данных по аналогам.

2.2. Составление локальных смет базисно-индексным методом.

Назначение локальных смет, их формы, нормативная база. Последовательность составления смет. Понятия индекса цен. Классификация индексов. Методы индексации затрат для пересчета в текущие (прогнозные) цены. Понятие закрытых и открытых расценок. Определение накладных расходов. Виды нормативов накладных расходов: укрупненные по видам строительства, по видам строительного-монтажных работ, индивидуальные. Состав статей накладных расходов. Определение накладных расходов при базисно-индексном методе составления локальных смет. Определение сметной прибыли. Состав норматива сметной прибыли. Порядок определения величины сметной прибыли.

2.3. Составление локальных смет ресурсным методом.

Преимущества и недостатки ресурсного метода. Формы и нормативная база для составления смет ресурсным методом. Порядок составления локальных смет ресурсным методом. Порядок определения потребности в ресурсах и их оценки в базисных и текущих (прогнозных) ценах.

2.4. Особенности составления смет на ремонтно-строительные работы, смет на оборудование и его монтаж.

Работы, относящиеся к капитальному ремонту зданий и сооружений. Учет материалов, получаемых от разборки конструкций зданий и сооружений. Отражение в смете доходов и затрат, связанных с использованием возвратных материалов. Особенности составления смет на монтаж оборудования. Классификация оборудования. Учет инструмента, производственного и хозяйственного инвентаря. Определение стоимости монтажных работ: особенности применения расценок на монтаж оборудования, начисления накладных расходов и сметной прибыли.

2.5. Объектный сметный расчет.

Объектный сметный расчет. Состав и порядок расчета объектных смет. Группировка работ и затрат в объектной смете. Включение средств на покрытие лимитированных затрат: определение размера средств на временные здания и сооружения, определение размера средств на зимнее удорожание строительного-монтажных работ,

резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

2.6. Сводный сметный расчет стоимости строительства.

Сводный сметный расчет стоимости строительства: состав, содержание глав и порядок расчета показателей. Глава 1. «Подготовка территории строительства». Глава 2. «Основные объекты строительства». Глава 3. «Объекты подсобного и обслуживающего назначения». Глава 4. «Объекты энергетического хозяйства». Глава 5. «Объекты транспортного хозяйства и связи». Глава 6. «Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения». Глава 7. «Благоустройство и озеленение территории». Глава 8. «Временные здания и сооружения». Глава 9. «Прочие работы и затраты». Глава 10. «Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося предприятия». Глава 11. «Подготовка эксплуатационных кадров». Глава 12. «Проектные и изыскательские работы, авторский надзор». Начисление лимитированных и прочих затрат, НДС. Данные, учитываемые за итогом сводного сметного расчета. Состав пояснительной записки к сводному сметному расчету.

2.7. Формирование договорных цен на строительную продукцию. Расчеты за выполненные работы.

Инвесторские сметы, калькуляции издержек производства подрядчика. Открытые и твердые договорные цены. Порядок формирования договорных цен на строительную продукцию. Порядок расчетов за выполненные работы. Возможные виды осуществления расчетов за выполненные работы: по конструктивным элементам, по отдельным этапам или после завершения всех работ по договору. Использование текущих индексов стоимостных показателей. Оформление актов приемки работ КС-2 и справки о стоимости работ КС-3. Оплата дополнительных работ по договору.

Б1.В.ОД.1 Проектирование быстровозводимых мостов и мостов из композитных материалов

Целями освоения дисциплины являются

- подготовка инженеров-строителей в соответствии с 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей», по специализации «Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»;
- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования постоянных и временных мостов, труб и других транспортных сооружений из естественной и инженерной древесины, с применением металлических конструкций и конструкций из композитных материалов, а также инвентарных конструкций быстровозводимых мостов, в том числе стоящих на вооружении дорожных подразделений РФ.

Задачами освоения дисциплины являются

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования постоянных и временных мостов, труб и других транспортных сооружений из естественной и инженерной древесины, с применением металлических конструкций и конструкций из композитных материалов, а также инвентарных конструкций быстровозводимых мостов, в том числе стоящих на вооружении дорожных подразделений РФ;
- развитие необходимых навыков прочностных расчетов при проектировании указанных типов сооружений;
- развитие навыков разработки и оформления проектно-конструкторской документации;
- формирование у будущего специалиста комплекса качеств, способствующих росту инициативы, творческому подходу в принятии решений,
- формирование требуемых компетенций в соответствии с требованиями ОПОП ВО

Тематический план

- 1. 1-й раздел (Мосты из инженерной древесины)**
 - 1.1. Введение. Исторический обзор применения деревянных конструкций мостов
 - 1.2. Основные системы деревянных мостов
 - 1.3. Проезжая часть и виды настила деревянных мостов
 - 1.4. Пролетные строения деревянных мостов малых пролетов
 - 1.5. Опоры деревянных мостов малых пролетов
 - 1.6. Пролетные строения мостов из клееной древесины
 - 1.7. Пролетные строения деревянных мостов из ферм Гау-Журавского
 - 1.8. Пролетные строения деревянных мостов из дощато-гвоздевых балок
 - 1.9. Опоры деревянных мостов больших пролетов
- 2. 2-й раздел (Временные и быстровозводимые мосты)**
 - 2.1. Конструкции мостов из инвентарных конструкций комплектов МИК-С, П
 - 2.2. Конструкции инвентарных мостов на вооружении дорожных войск РФ
- 3. 3-й раздел (Мосты из композитных материалов)**
 - 3.1. Материалы композитных пролетных строений и опор. Область применения композитных материалов в мостовых сооружениях.
 - 3.2. Конструкции автодорожных и пешеходных мостов, надземных пешеходных переходов с использованием композитных материалов

Б1.В.ОД.2 Технология заводского изготовления мостовых конструкций

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Основной задачей изучения дисциплины является

ознакомление с современными технологическими процессами заводского изготовления железобетонных и металлических мостовых конструкций.

Результат изучения дисциплины должен состоять в овладении студентами комплексом знаний, отражающих современный уровень индустриального строительства мостов. Студент должен уметь правильно применять знания при работе на производстве.

Тематический план

1-й раздел: Заводское изготовление мостовых железобетонных конструкций.

Общие положения. Организация предприятий (заводы ММК, МЖБК, полигоны), их компоновка и оборудование. Номенклатура выпускаемой продукции. Направления совершенствования производства железобетонных конструкций.

Технологические схемы изготовления сборных железобетонных конструкций на заводах. Способы организации технологического процесса (стендовая, поточно-агрегатная, конвейерная технологии), их достоинства и недостатки. Специальные технологии (кассетная, виброударная технологии, центрифугирование, вибровакуумирование, виброгидропрессование и др.).

Бетон для изготовления сборных конструкций. Материалы и арматурные заготовки. Анкера. Изготовление и установка сеток и каркасов из ненапрягаемой арматуры. Изготовление, установка и натяжение предварительно напряженной арматуры. Способы натяжения арматуры, применяемое оборудование.

Конструкция форм и стендов для изготовления железобетонных изделий (стационарные и передвижные стенды, опалубочные щиты, термоактивные формы, упоры). Формовочное оборудование. Оборудование для уплотнения бетонных смесей в формах.

Бетонирование и термовлажностная обработка изделий. Конструкция пропарочных камер. Специальные устройства для изготовления крупноразмерных секций свай-оболочек, блоков коробчатых пролетных строений мостов и др.

Потери напряжений в арматуре при заводском изготовлении изделий. Расчет стационарных и передвижных стендов.

Технологии изготовления изделий из обычного железобетона (блоки опор, плиты, сваи, плитные, ребристые и коробчатые блоки пролетных строений). Элементы, изготавливаемые центрифугированием. Изготовление предварительно напряженных изделий (блоки пролетных строений).

Контроль качества изготовления железобетонных конструкций. Охрана труда и техника безопасности в заводском производстве.

2-й раздел: Заводское изготовление мостовых металлических конструкций.

Общие технологические схемы заводского производства металлических мостовых

конструкций. Номенклатура продукции. Организация работ цехов основного производства. Направления совершенствования изготовления мостовых металлоконструкций.

Марки сталей. Подготовка прокатной стали (приемка и хранение, правка и гибка, очистка и консервация поверхностей).

Изготовление деталей металлических мостовых конструкций (разметка и наметка, резка прокатной стали, обработка кромок стальных листов, образование отверстий).

Механизированные линии изготовления деталей мостов.

Сборка под сварку и сварка конструкций (технологический процесс, инвентарные сборочные приспособления, сварочные материалы и оборудование, предотвращение деформаций и правка конструкций).

Изготовление поковок и метизов. Устройство болтовых и клепаных соединений в элементах пролетных строений мостов. Защита конструкций от коррозии.

Технологические процессы изготовления пролетных строений со сплошностенчатыми главными балками двутаврового и коробчатого сечения.

Изготовление ортотропных плит.

Технологические процессы изготовления пролетных строений с решетчатыми главными фермами.

Контроль качества изготовления металлических конструкций. Охрана труда и техника безопасности в заводском производстве.

3-й раздел: Изготовление деревянных конструкций, конструкции из композитных материалов.

Общие технологические схемы изготовления деревянных конструкций. Виды деревянных конструкций. Технология обработки и получения деревянных изделий. Обработка древесины.

Общие технологические схемы изготовления композитных материалов. Основные виды композитных материалов, применяемые в мостостроении. Пултрузия и экструзия.

Б1.В.ОД.3 Проектирование опор мостов

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых опор.

Задачи изучения дисциплины являются:

обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования опор мостов;
знакомство с классификацией опор мостов и их элементов;
знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования опор мостов и других мостовых сооружений;
знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации опор мостов и других мостовых сооружений;
знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования опор мостов и других мостовых сооружений;
знакомство с нормативной базой в сфере проектирования опор мостов и других мостовых сооружений.

Тематический план

1-й раздел Разновидности опор мостовых сооружений.

- 1.1 Опоры мостов:
 - каменные опоры;
 - бетонные опоры;
 - сборные опоры;
 - монолитные опоры.
- 1.2 Опоры путепроводов и виадуков:
 - современные опоры путепроводов;
 - современные опоры виадуков.

2-й раздел Классификация промежуточных опор мостовых сооружений.

- 2.1 Опоры мостов через малые водотоки:
 - однорядные опоры;
 - двухрядные опоры;
 - свайные опоры;
 - стоечные опоры.
- 2.2 Опоры мостов через большие реки:
 - массивные опоры;
 - массивно-стоечные опоры.
- 2.3 Опоры путепроводов и эстакад:
 - стоечные опоры;

опоры-стенки;
рамные опоры;
столбчатые опоры.

- 2.4 Опоры виадуков и вантовых мостов:
особенности опор большой высоты;
особенности пилонов висячих и вантовых мостов;

3-й раздел Классификация устоев мостовых сооружений.

- 3.1 Устои мостов и виадуков:
особенности конструкции устоев;
сопряжение устоя с насыпью подхода;
- 3.2 Устои путепроводов:
особенности конструкции устоев;
устои с отдельными функциями;
интегральные устои.

4-й раздел Конструктивные особенности элементов опор через малые водотоки.

- 4.1 Оголовок опоры, тело опоры:
подферменник;
плита оголовка;
насадка (ригель) опоры;
тело стоечной опоры;
тело свайной опоры.
- 4.2 Фундамент опоры:
фундамент на естественном основании;
фундамент на свайном основании.

5-й раздел Конструктивные особенности элементов опор через большие реки.

- 5.1 Оголовок опоры, тело опоры:
подферменник;
обеспечение стока воды;
оголовок;
прокладной ряд;
тело опоры.
- 5.2 Фундамент опоры:
варианты размещения фундамента опоры;
плита ростверка;
высокий свайный ростверк;
низкий свайный ростверк;
фундаментная плита;
тампонажи слой.

6-й раздел Конструктивные особенности элементов опор виадуков и вантовых мостов.

- 6.1 Оголовок опоры, тело опоры:
влияние большой высоты опоры на ее конструкцию;
влияние технологии возведения опоры на ее конструкцию.

6.2 Фундамент опоры:

влияние большой высоты опоры на конструкцию фундамента;
влияние технологии возведения фундамента на его конструкцию.

7-й раздел Конструктивные особенности элементов опор путепроводов и эстакад.

7.1 Оголовок опоры, тело опоры:

влияние архитектурных требований на конструкцию.

7.2 Фундамент опоры:

влияние стесненности в городских условиях на конструкцию.

8-й раздел Конструктивные особенности элементов устоев.

8.1 Оголовок устоя, тело устоя:

насадка устоя;
шкафная стенка;
открылки (откосные крылья);
устои с вертикальными стойками;
устои козловые;
устои с отдельными функциями.

8.2 Фундамент устоя:

фундамент козлового стоечного устоя.

9-й раздел Основные принципы проектирования элементов опор.

9.1 Проектирование оголовка промежуточной опоры:

порядок назначения размеров оголовка;
нормативные требования к размерам оголовка.

9.2 Проектирование оголовка устоя:

порядок назначения размеров оголовка;
нормативные требования к размерам оголовка.

9.3 Проектирование тела промежуточной опоры:

тело монолитной опоры;
тело опоры из контурных блоков;
тело опоры из блоков «ласточкин хвост».

9.4 Проектирование тела устоя:

массивные устои;
облегченные устои.

9.5 Проектирование фундамента промежуточной опоры:

факторы влияющие на конструкцию фундамента;
порядок назначения размеров фундамента;
нормативные требования к размерам фундамента.

9.6 Проектирование фундамента устоя:

факторы влияющие на конструкцию фундамента;
порядок назначения размеров фундамента;
нормативные требования к размерам фундамента.

10-й раздел Основные принципы расчета опор.

10.1 Нагрузки на опору:

постоянные нагрузки;
временные нагрузки;
прочие воздействия.
Понятие сочетания нагрузок:

коэффициенты сочетаний;
коэффициенты надежности.

- 10.2 Сбор нагрузок на пору при расчете тела (стоек) опоры и основания опоры:
основные принципы составления расчетной схемы при сборе нагрузок.
Сбор нагрузок при расчете ригеля (насадки) стоечной опоры:
основные принципы составления расчетной схемы при сборе нагрузок.

**11-й раздел Технология возведения фундаментов и тела промежуточных опор
через водотоки.**

- 11.1 Современные технологии возведения оснований (фундаментов) опор при
глубине воды до 2-3 м:
искусственные островки;
шпунтовое ограждение;
бездонные ящики.
- 11.2 Современные технологии возведения оснований (фундаментов) опор при
глубине воды свыше 3 м:
высокие ростверки на сваях-оболочках;
опускные колодцы.
- 11.3 Технология возведения тела высотных опор:
возведение опор при строительстве виадуков;
возведение пилонов висячих и вантовых мостов.

Б1.В.ОД.4 Проектирование пролетных строений под железнодорожную и совмещенную временную нагрузку.

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования пролетных строений под железнодорожную и совмещенную временную нагрузку;
- знакомство с классификацией транспортных сооружений;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования железнодорожных транспортных сооружений;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации железнодорожных транспортных сооружений;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства пролетных строений железнодорожных транспортных сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования и строительства железнодорожных транспортных сооружений.

Тематический план

1-й раздел Классификация транспортных сооружений. Термины и определения.

- 1.16 Железные дороги. Железнодорожный транспорт:
 - классификация железных дорог;
 - параметры железных дорог;
 - виды железнодорожного транспорта.
- 1.17 Искусственные сооружения на железных дорогах:
 - основные положения классификации искусственных сооружений;
 - классификация по материалу;
 - классификация по размеру;
 - классификация по конструктивным признакам;
 - классификация по типу (по назначению).
- 1.18 Нормативные документы по проектированию железных дорог и искусственных сооружений:
 - основные положения нормативных документов по проектированию железных дорог;
 - основные положения нормативных документов по строительству железных дорог;
 - основные положения нормативных документов по проектированию искусственных сооружений;
 - основные положения нормативных документов по строительству искусственных сооружений.

2-й раздел Классификация искусственных сооружений на железных дорогах.

- 2.21 Мостовые сооружения:
 - мосты;
 - путепроводы;
 - эстакады;
 - виадуки.
- 2.22 Регуляционные сооружения и берегозащитные сооружения:
 - струенаправляющие дамбы;
 - разделительные дамбы;
 - отбойные дамбы;
 - запруды;
 - полузапруды;
 - траверсы;
 - шпоры.
- 2.23 Тоннельные сооружения:
 - тоннели глубокого заложения;
 - тоннели мелкого заложения;
 - городские тоннели;
 - пешеходные тоннели;
 - подводные тоннели.
- 2.24 Водопрпускные трубы:
 - классификация по типу трубы;
 - классификация по типу оголовка;
 - классификация по типу гидравлических характеристик.
- 3-й раздел** Мостовые сооружения.
 - 3.17 Мосты и виадуки:
 - классификация по размеру;
 - классификация по конструктивным признакам.
 - 3.18 Эстакады и путепроводы:
 - классификация по размеру;
 - классификация по конструктивным признакам.
- 4-й раздел** Классификация элементов мостового сооружения.
 - 4.12 Верхнее строение пути на железнодорожных мостах:
 - на щебеночном балласте;
 - на безбалластных железобетонных плитах.
 - 4.13 Главные несущие конструкции:
 - понятие главных несущих конструкций;
 - конструктивные формы главных несущих конструкций;
 - элементы главных несущих конструкций.
 - 4.14 Опоры и опорные части
 - разновидности опор мостовых сооружений;
 - элементы опор мостовых сооружений;
 - назначение опорных частей;
 - разновидности опорных частей.
- 5-й раздел** Сталежелезобетонные (СТЖБ) пролетные строения.
 - 5.11 Виды железобетонных плит проезжей части:
 - безбалластные;
 - с балластным корытом;
 - армирование плит.
 - 5.12 Способы включения железобетонной плиты в совместную работу с главными балками:

- конструкция упоров, особенности работы;
- на жестких упорах;
- на высокопрочных болтах;
- на гибких упорах;
- на упорах Нельсона.

1.3 Стадии работы сталежелезобетонного строения, регулирование усилий:

- усилия и расчетное сечение балки на 1 стадии;
- усилия и расчетное сечение балки на 2 стадии;
- цели и способы регулирования усилий.

6-й раздел Мостовое полотно.

6.3 Конструкция мостового полотна на балласте:

- балластный слой, назначение, состав;
- шпалы, классификация по материалу.
- конструкция деревянных и железобетонных шпал;
- виды рельсов;
- рельсовое крепление;
- рельсовые стыки, назначение, конструкции;
- понятие «бесстыковой путь»;
- противоугон, его назначение и конструкция;
- уравнильный прибор, его определение и конструкция.

6.2 Конструкция безбалластного мостового полотна:

- особенности конструкции и работы по сравнению с мостовым полотном на балласте.

7-й раздел Нормативная временная вертикальная нагрузка.

7.15 - от подвижного состава железнодорожных дорог

- схема нагружения (давление на оси);
- геометрические параметры нагрузки.

7.16 - от подвижного состава метрополитена:

- схема нагружения (давление на оси);
- геометрические параметры нагрузки.

7.17 - от трамваев:

- схема нагружения (давление на оси);
- геометрические параметры нагрузки.

8-й раздел Методика расчёта СТЖБ пролётного строения.

8.8 Определение изгибающих моментов и напряжений на 1-ой стадии работы конструкции.

8.9 Определение изгибающих моментов и напряжений на 2-ой стадии работы конструкции.

8.10 Определение напряжений от изменения температуры.

8.11 Определение напряжений от ползучести бетона.

8.12 Определение напряжений от усадки бетона.

8.13 Проверки для случая А.

8.14 Проверки для случая Б.

8.15 Проверки для случая В.

8.16 Проверки для случая Г.

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

Цель 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:

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

Тематический план дисциплины:

Аэробика

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

Спортивные игры

1. 1-й раздел (волейбол)
 - 1.1 Теоретические основы волейбола.
 - 1.2 Правила соревнований, основы судейства
 - 1.3 Основы техники и тактики игры в волейбол
 - 1.4 Учебно-тренировочные занятия по волейболу
2. 2-й раздел (баскетбол)

- 2.1 Теоретические основы баскетбола.
- 2.2 Правила соревнований, основы судейства игры в баскетбол
- 2.3 Основы техники и тактики игры в баскетбол
- 2.4 Учебно-тренировочные занятия по баскетболу
- 3. 3-й раздел (футбол)
- 3.1 Теоретические основы футбола
- 3.2 Правила соревнований, основы судейства игры
- 3.3 Основы техники и тактики игры в футбол
- 3.4 Учебно-тренировочные занятия по футболу

- 1. 1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны
- 1.1 Общая физическая подготовка. Развитие быстроты.
- 1.2 Специальная физическая подготовка. Развитие быстроты, выносливости.
- 1.3 Общая физическая подготовка. Обучение стойкам и передвижениям.

Обучение самостраховке при падении вперед, назад, на бок. Развитие быстроты, выносливости

1.4 Специальная физическая подготовка. Развитие координационных способностей в движении. Тренировка самостраховки при падении вперед, назад, на бок. Обучение ударов руками. Техника одиночных прямых и боковых ударов. Подвижные игры.

- 1.5 Методические основы самостоятельных занятий

2 2-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 1

2.1 Специальная физическая подготовка. Обучение ударов руками. Техника одиночных прямых и боковых ударов. Подвижные игры.

2.2 Специальная физическая подготовка. Обучение ударов ногами (голенью, стопой, коленом) прямо, снизу, вниз. Подвижные игры с использованием имитационных действий.

2.3 Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами. Развитие специальной выносливости.

2.4 Специальная физическая подготовка. Обучение защите от ударов руками. Обучение специальному комплексу на 8 счетов.

2.5 Специальная физическая подготовка. Обучение защите от ударов ногами. Обучение специальному комплексу на 8 счетов.

2.6 Обучение технике освобождения от захватов, обхватов. Тренировка специального комплекса на 8 счетов. Развитие быстроты, выносливости.

- 2.7 Совершенствование ранее изученных приемов

3 3-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 2

3.1 Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами

Обучение обезоруживанию при угрозе оружием (нож, палка). Развитие специальной выносливости

3.2 Специальная физическая подготовка. Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище. Тренировка освобождений от захватов, обхватов. Развитие быстроты, выносливости

3.3 Специальная физическая подготовка. Совершенствование двух- и трехударных комбинаций в атаке и контратаке. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка). Обучение броску с захватом ног сзади. Развитие быстроты, выносливости

3.4 Специальная физическая подготовка. Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище. Обучение броску с захватом ног сзади.

3.5 Специальная физическая подготовка. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка), броска с захватом ног сзади. Обучение способам помощи и взаимопомощи.

3.6 Составление и применение индивидуальной программы по основам самообороны на основе изученных методик

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

Цели и задачи дисциплины

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

Задачами освоения дисциплины являются

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

Тематический план

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

Целью освоения дисциплины является

формирование общекультурных компетенций для повышения общей и психологической культуры будущих профессионалов за счет усвоения теоретических основ естественнонаучной психологии, формирующих представление о человеке как субъекте профессиональной деятельности и индивидуальности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- понимание основополагающих научных психологических и этических принципов профессиональной коммуникации;
- овладение специальной терминологией для анализа коммуникативных проблем в профессиональной деятельности;
- овладение навыками делового общения при осуществлении совместной деятельности в коллективах;
- формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей;
- овладение навыками анализа ситуаций межличностного взаимодействия при осуществлении совместной деятельности;
- овладение навыками визуализации и презентации проектных решений;
- формирование готовности к защите проектных материалов перед общественностью и заказчиком;
- формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

Тематический план дисциплины

1-й раздел. Общение как социально-психологическая проблема.

1. Функции общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная. Типы общения. Средства общения.
2. Психология социального восприятия. Каузальная атрибуция. Проблема развития социальной сенситивности.
3. Развитие креативности. Метод фокальных объектов. Подготовка проекта презентаций.
4. Технология формирования имиджа. Самопрезентация. Общая структура самопрезентации.
5. Фазы общения. Технология эффективного установления контакта. Структура психологического присоединения к партнеру.
6. Барьеры общения. Анализ эффективных и неэффективных средств общения (вербальных и невербальных). Умение делать замечания. Техники активного и пассивного слушания.
7. Фаза аргументации в общении. Техники и тактики аргументирования.
8. Приемы влияния на психику человека. Синтоническая модель общения. Ведущая репрезентативная система восприятия информации.

2-й раздел. Формы делового общения и презентация

9. Разновидности делового общения. Публичное выступление. Этапы подготовки к публичному выступлению.
10. Дискуссия. Правила ведения дискуссии. Проведение деловой игры.
11. Ведение деловой беседы. Деловое общение по телефону.

12. Психология руководства и лидерства. Психологические особенности ведения переговоров. Деловая переписка.

13. Психология руководства и лидерства. Особенности проведения деловых совещаний.

14. Конфликтное поведение. Техники, тактики и правила поведения в конфликте. Приемы угашения конфликтов. Приемы саморегуляции эмоциональных состояний.

15. Манипулятивный уровень общения и поведения. Приемы противодействия манипуляциям. Позиции партнеров в контакте (ролевые игры в деловом общении).

Б1.В.ДВ.2.1 Основы надежности постоянных мостов

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачами изучения дисциплины являются:

обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах теории надежности;

знакомство с терминологией в вопросах надежности;

знакомство с закономерностями распределения отказов мостовых конструкций;

знакомство с литературой в области надежности мостовых объектов;

знакомство с нормативной базой в сфере надежности мостовых объектов (конструкций).

Тематический план

1-й раздел Основные положения и понятия теории надежности конструкций постоянных мостов.

1.1 Терминология, применяемая в теории надежности конструкций, основные понятия, их взаимосвязь:

понятие отказа конструкции, примеры и модели отказов;

надежность как характеристика, обратная вероятности отказа;

срок службы и ресурс конструкций, определяемые по критериям надежности;

детерминированные, вероятностные и комбинированные методы прогнозирования и оценки надежности;

индекс надежности, живучесть, робастность, безотказность.

1.2 Индекс надежности и его значение при проектировании и эксплуатации постоянных мостов:

нормативный индекс надежности, задаваемый на стадии проектирования, его обеспеченность достоверностью данных и уровнем проектных решений;

начальный индекс надежности (предполагаемый), определяемый на стадии ввода сооружения в эксплуатацию с учетом выявленных проектных и строительных дефектов;

начальный индекс надежности (фактический), на стадии ввода сооружения в эксплуатацию, неизвестный в силу наличия неопределенностей и скрытых дефектов;

эксплуатационный индекс надежности (переменный, фактически недостоверный), прогнозируемый на проектной стадии и корректирующийся на стадии эксплуатации.

1.3 Состояния и события жизненного цикла мостового сооружения в свете положений теории надежности:

исправное состояние сооружения при вводе в эксплуатацию, после ремонта и реконструкции;

работоспособное состояние в межремонтный период;

неисправное состояние, определяющее необходимость ремонта или утилизации;
отказ, построение деревьев отказов и событий;
байесовская сеть

2-й раздел Прогнозирование требуемого уровня эксплуатационной надежности постоянных мостов.

- 2.1 Сбор и обработка исходных данных для определения прогнозируемой вероятности отказов элементов мостовых сооружений:
анализ обрушений и отказов эксплуатируемых постоянных мостов;
использование статистических данных стендовых и полевых измерений;
моделирование процессов распределения случайных величин математическими функциями и закономерностями.
- 2.2 Методики определения прогнозируемой вероятности безотказной работы мостовых конструкций в период эксплуатации:
вероятностно-эмпирические методы, испытания на выносливость, наработка на отказ;
построение и анализ деревьев отказов и событий;
применение байесовской сети для определения вероятностей нежелательных событий.

3-й раздел Анализ рисков и управление рисками эксплуатируемых мостовых сооружений.

- 3.1 Основные понятия и методы анализа рисков эксплуатируемых мостовых сооружений:
понятие риска, как функции, зависящей от вероятности отказа конструкции и внешних нежелательных воздействий с одной стороны, и факторов безопасности - с другой стороны;
вероятностно-статистический метод анализа рисков;
матричный метод анализа рисков.
- 3.2 Классификация и анализ опасностей, актуальных в период эксплуатации мостовых сооружений:
природные опасности;
техногенные опасности;
ошибки человека;
социальные опасности.
- 3.3 Применение алгоритма матричного метода анализа рисков для постоянных мостов:
декомпозиция мостового сооружения на макроэлементы;
идентификация и актуализация опасностей;
рейтинговая оценка вероятности нежелательных событий, как последствий реализации опасностей;
прогнозирование возможной тяжести последствий;
рейтинговая оценка вероятности реализации возможной тяжести последствий;
определение критичности риска для макроэлементов.
- 3.4 Мероприятия по повышению надежности мостовых сооружений и снижению рисков их эксплуатации:
мониторинг технического состояния мостовых конструкций;
мониторинг внешних воздействий: транспортных потоков, сейсмических, гидрологических, ветровых и других природных воздействий;
мероприятия по своевременной модернизации мостовых конструкций для

повышения их противодействия нежелательным воздействиям;
своевременное назначение особых режимов эксплуатации, вплоть до закрытия движения, и другие организационные мероприятия.

4-й раздел Методы определения грузоподъемности, как основного детерминированного критерия надежности мостовых сооружений.

4.1 Оценка грузоподъемности методом классификации на основе эталонной нагрузки:
область применения метода классификации при определении грузоподъемности постоянных мостов;
определение параметров проектной нагрузки на период ввода моста в эксплуатацию;

алгоритм расчета грузоподъемности постоянных мостов методом классификации.

4.2 Оценка грузоподъемности методом натурных испытаний:
оценка фактической грузоподъемности моста посредством проведения статических и динамических испытаний подвижной нагрузкой;

определение конструктивных и динамических коэффициентов по результатам статических и динамических испытаний;

оценка фактической грузоподъемности моста методом вибродиагностики.

4.3 Оценка грузоподъемности методами строительной механики и теории упругости:
основные положения определения несущей способности элементов;
методы определения расчетных усилий в элементах мостовых сооружений;
алгоритм расчета грузоподъемности постоянных мостов по предельным состояниям.

5-й раздел Расчет несущей способности эксплуатируемого мостового сооружения с учетом его фактического состояния.

5.1 Определение расчетных значений свойств материалов и элементов, принимаемых к расчетам по грузоподъемности:

нормативные положения по определению расчетных значений материалов мостовых сооружений, имеющих историю нагружения;

определение характеристик материалов неразрушающими и частично разрушающими методами при обследованиях мостов;

отбор образцов и проведение лабораторных испытаний материалов.

5.2 Определение геометрических параметров сечений несущих элементов мостов с учетом ремонтных мероприятий и деградиационных процессов за период эксплуатации:

работа с исполнительной и проектной документацией, данными предыдущих обследований;

использование данных предпроектных обследований и обмеров;

учет данных визуальных и инструментальных обследований;

применение неразрушающих и частично разрушающих методов диагностики для определения параметров скрытых элементов.

5.1 Способы определения несущей способности элементов по расчетным сечениям:
использование расчетных листов проектной документации;
расчет несущей способности методом классификации
расчет несущей способности при наличии достаточно достоверных данных по расчетным значениям свойств материалов и элементов.

6-й раздел Расчет фактической грузоподъемности постоянного моста.

5.2 Назначение учитываемых в расчетах нагрузок и их сочетаний, системы расчетных коэффициентов.

учет изменения за период эксплуатации постоянных нагрузок, в том числе лишних слоев дорожного покрытия;

учет воздействия пешеходных нагрузок;

назначение коэффициентов надежности по постоянным и временным нагрузкам, коэффициентов сочетаний, условий работы и динамических коэффициентов;

назначение схем эталонных подвижных автомобильных нагрузок и их установок.

5.3 Определение принимаемых к расчету сечений элементов и усилий от расчетных нагрузок:

разработка расчетных схем элементов конструкций;

построение линий влияния для разрезных и статически неопределимых систем;

пространственные расчеты распределения усилий, определение коэффициентов поперечной установки;

определение наиболее нагруженных элементов и сечений.

5.4 Формирование и решение уравнений предельного равновесия в расчетных сечениях:

формирование уравнений предельного равновесия изгибающих моментов и поперечных сил с классом нагрузки в качестве неизвестной переменной величины;

решение уравнений предельного равновесия для расчетных сечений;

определение допускаемых классов проектной и эталонной нагрузок.

5.5 Решение задачи пропуска по мостовому сооружению сверхнормативной нагрузки с обеспечением

условий эксплуатационной надежности:

формирование «условий пропуска» расчетом усилий от постоянной нагрузки и пешеходов;

построение поверхностей влияния для единичной нагрузки;

загружение поверхностей влияния усилиями по фактической схеме сверхнормативной нагрузки;

проверка расчетных сечений по первому и второму предельным состояниям;

разработка проекта пропуска сверхнормативной нагрузки.

Б1.В.ДВ.2.2 Экономико-математические методы в проектировании и строительстве дорог

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка студентов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по направлению «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей», подготовка студентов к решению задач, возникающих в процессе проектирования строительства, реконструкции и ремонта дорог с использованием современных экономико-математических методов.

Задачами освоения дисциплины являются

- применять экономико-математические методы в дорожном строительстве;
- применять элементы теории вероятности и математической статистики;
- оптимизировать задачи, возникающие в процессе проектирования транспортных сооружений;

Тематический план

1-й раздел:

1.1 Вводная лекция – общие положения

- ✓ экономико-математическое моделирование (ЭММ);
- ✓ место и роль ЭММ в решении вопросов повышения эффективности дорожного строительства;
- ✓ принципы построения экономико-математических моделей;
- ✓ предмет и задачи дисциплины, связь с другими дисциплинами

1.2. Обзор основных экономико-математических методов, используемых в дорожном строительстве

- ✓ сущность и классификация экономико-математических методов и моделей;
- ✓ критерии оптимальности;
- ✓ преимущества и недостатки основных ЭММ;
- ✓ область применения;

1.3. Применение методов линейного программирования. Метод аппроксимации Фогеля

- ✓ проектирования организации строительства, сводимые к задаче линейного программирования;
- ✓ экономико-математическая постановка задач линейного программирования;
- ✓ стандартная форма задачи линейного программирования;
- ✓ транспортная задача линейного программирования;
- ✓ варианты основных методов решения задачи линейного программирования;
- ✓ задача увязки количества погрузо-разгрузочных средств и автосамосвалов;

1.4 Симплекс-метод для решения транспортной задачи

1.5 Метод статистических испытаний (Монте-Карло)

- ✓ статистическое моделирование;
- ✓ основы метода статистических испытаний;

- ✓ равномерно распределенные случайные величины;
- ✓ получение случайных чисел с различными законами распределения;
- ✓ методы получения псевдослучайных чисел;

2-й раздел

2.1 Теория управления запасами

- ✓ оптимальное управление запасами и задачи управления запасами;
- ✓ методы нахождения оптимальных объемов запасов;
- ✓ потери-критерий оптимальности при управлении запасами;
- ✓ определение запасов материалов на производственных базах и предприятиях;
- ✓ определение запасов материалов, полуфабрикатов и изделий на приобъектных складах;

2.2. Основы имитационного моделирования сложных систем

- ✓ понятия сложной системы, имитационного моделирования;
- ✓ области применения имитационных моделей;
- ✓ этапы создания имитационных моделей;
- ✓ декомпозиция систем;
- ✓ основные параметры подсистем;
- ✓ управляющие правила;
- ✓ построение моделирующего алгоритма;

Б1.В.ДВ.3.1 Автоматизированное проектирование мостов

Целями освоения дисциплины являются

- подготовка инженеров-строителей в соответствии с 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей», по специализации «Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»;
- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области автоматизированного расчета и проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах (водопропускные трубы, мостовые сооружения, галереи, подпорные стены и т.д.), в том числе с использованием современных методов описания и представления моделей сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области автоматизированного расчета и проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах (водопропускные трубы, мостовые сооружения, галереи, подпорные стены и т.д.), в том числе с использованием современных методов описания моделей сооружений, их расчета и представления результатов;
- развитие необходимых навыков формирования расчетных моделей мостовых сооружений, их расчета, проверки полученных результатов и оценки адекватности полученных моделей, прочностных расчетов и проверок принятых конструктивных решений, анализа вариантов расчетных моделей при проектировании указанных типов сооружений;
- развитие навыков оформления документации расчетного обоснования мостовых сооружений, расчетов грузоподъемности и несущей способности элементов;
- формирование у будущего специалиста комплекса качеств, способствующих росту инициативы, творческому подходу в принятии решений,
- формирование требуемых компетенций в соответствии с требованиями ОПОП ВО

Тематический план

1. 1-й раздел (Общие сведения о методах автоматизированного расчета транспортных сооружений)

- 1.1. Введение. Общие сведения о методе конечных элементов. Примеры расчетов.
- 1.2. Структура ПК расчета транспортных сооружений, способы хранения и передачи расчетных данных
- 1.3. Организация расчета, графическое и текстовое управление расчетными модулями
- 1.4. Конечно-элементные, структурные и информационные (параметрические) модели транспортных сооружений
- 1.5. Типы конечных элементов, их свойства и назначение в зависимости от решаемой задачи. Особенности построения элементов разного порядка в препроцессоре ПК.
- 1.6. Формирование данных о свойствах материалов и сечениях стержневых элементов (типовых).
- 1.7. Построение плоской расчетной схемы на примере балочного неразрезного (рамного, арочного и т.д.) пролетного строения.
- 1.8. Ввод данных о нагрузках (сосредоточенных, распределенных), формирование различных вариантов загрузки расчетной схемы.
- 1.9. Формирование задания на расчет. Анализ расчетной схемы. Представление

результатов расчета в табличной и графической формах с использованием постпроцессоров.

- 1.10. Анализ полученных результатов. Корректировка расчетной модели. Формирование пояснительной записки с описанием результатов расчета средствами ПВК.
- 2. 2-й раздел (Построение и расчет пространственной модели пролетного строения)**
 - 2.1. Сведения о методах пространственного расчета мостовых конструкций. Учет поперечной установки нагрузки в плоских и пространственных схемах.
 - 2.2. Способы формирования пользовательских сечений железобетонных и стальных элементов.
 - 2.3. Построение расчетной модели метода балочного ростверка для расчета балочного разрезного ребристого пролетного строения (явное приложение подвижной нагрузки).
 - 2.4. Анализ результатов расчета. Проверка полученных результатов сравнением с плоской моделью.
 - 2.5. Определение КПУ аналитическим методом и по результатам пространственного расчета. Сравнение результатов (оценка адекватности модели).
 - 2.6. Построение поверхности влияния для заданных сечений элементов (изгибающий момент, поперечная сила).
 - 2.7. Загружение поверхности влияния подвижной нагрузкой. Сравнение с результатами пространственного расчета при явном приложении нагрузки.
 - 2.8. Оформление пояснительной записки по результатам выполненных расчетов. Подготовка к защите результатов выполненных работ.
- 3. 3-й раздел (Построение и расчет модели промежуточной опоры или устоя)**
 - 3.1. Построение расчетной модели промежуточной опоры (устоя).
 - 3.2. Формирование вариантов загрузки модели промежуточной опоры (устоя)
 - 3.3. Формирование комбинированных загрузок и их анализ.
 - 3.4. Формирование расчетных сочетаний усилий и их анализ. Сравнение с результатами анализа комбинированных загрузок.
 - 3.5. Способы учета совместной работы пролетного строения и опоры.
 - 3.6. Формирование пояснительной записки с описанием результатов расчета средствами ПВК.

Б1.В.ДВ.3.2 Автоматизированное проектирование автомобильных дорог

Целями освоения дисциплины являются

обучение студентов основам теории и практики автоматизированного проектирования городских улиц, автомобильных дорог, площадных объектов на современном уровне и мостовых сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются

получение практических навыков использования современных систем автоматизированного проектирования. Способность обоснованно выбирать решения по организации проектирования и строительства автомобильных дорог, мостов и тоннелей.

Тематический план

1-й раздел: Программное обеспечение САПР-АД.

1.1. Программный комплекс Топоматик Robur.

- поверхности;
- трассирование;
- эскизное и детальное проектирование;
- проектирование элементов АД.

2-й раздел: Основы построения систем автоматизированного проектирования.

2.1. Классификация, структура и принципы функционирования САПР.
история развития САПР;
классификация и структура САПР;
технология автоматизированного проектирования дорог.

2.2. Основы машинной графики и математического моделирования

- истоки современного графического общения;
- преобразования на плоскости и в пространстве;
- краткий обзор пакетов машинной графики.
- Понятие о математическом моделировании
- Методы создания трехмерных моделей

3-й раздел: Основы построения систем автоматизированного проектирования.

3.1. Цифровое моделирование местности

- классификация моделей рельефа и местности;
- источники данных для цифровой модели рельефа (ЦМР);
- задачи, решаемые при помощи ЦМР.

3.2. Проектирование плана трассы, продольного и поперечных профилей

- координатная геометрия;
- проектирование плана трассы по методу тангенсов.
- понятие о параметрическом представлении объектов коридорного типа;
- особенности проектирования профиля загородных дорог
- автоматизация проектирования верха покрытия, отгона виражей,

дополнительных полос, остановок, площадок отдыха, водоотвода на плоских участках;

- привязка откосов и кюветов;
- создание проектной поверхности и подсчет объемов земляных работ.

3.3. Городская улица

-особенности проектирования продольного и поперечного профилей городских улиц.

-автоматизированное проектирование пилообразного продольного профиля по лоткам;

-создание и редактирование вертикальной планировки;

3.4 Пересечение в одном уровне

- виды пересечений в одном уровне;
- горизонтальная и вертикальная планировка пересечений и примыканий в одном уровне;
- планировка городских перекрестков.

3.5. Проектирование транспортных развязок

- виды пересечений в нескольких уровнях;
- проектирование многоуровневых развязок.

3.6. Расчет конструкции дорожной одежды

- классификация конструкций дорожных одежд и теоретические основы их расчета;
- автоматизация расчетов дорожной одежды по упругому прогибу, по сдвигу и на растяжение при изгибе;
- оптимизация конструкции дорожной одежды по критерию минимальной стоимости.

Б1.В.ДВ.4.1 Проектирование железобетонных мостов

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства железобетонных мостов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования железобетонных мостов;
 - знакомство с классификацией железобетонных мостов;
 - знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования железобетонных мостов;
 - знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации железобетонных мостов;
 - знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства железобетонных мостов;
 - знакомство с нормативной базой в сфере железобетонных мостов;
- знакомство с расчетными методиками при проектировании железобетонных

Тематический план

1-й раздел Классификация железобетонных мостов.

- 1.19 Классификация пролетных строений по статической схеме:
 - a. балочные;
 - b. рамно-консольные;
 - c. и т.п.,
- 1.20 Классификация пролетных строений по типу поперечного сечения:
 - d. коробчатые;
 - e. плитно-ребристые;
 - f. и т.п.

2-й раздел Общие принципы проектирования вариантов мостового сооружения.

- 2.3 Оценка исходных данных технического задания при проектировании моста через реку:
 - a. река судоходная несудоходная;
 - b. габариты реки по судоходству;
 - c. максимальные пролеты;
 - d. выбор статической схемы моста,
- 2.4 Оценка исходных данных технического задания при проектировании виадука через понижение местности:
 - e. грунтовые условия;
 - f. выбор места расположения опор;
 - g. максимальные пролеты;
 - h. выбор статической схемы виадука,
- 2.5 Оценка исходных данных технического задания при проектировании опор

сооружения:

- i. грунтовые условия;
 - j. выбор места расположения опор;
 - k. эскизные конструктивные решения опор,
- 2.6 Проектирование фасада мостового сооружения:
- l. основные элементы чертежа фасада;
 - m. основные размеры чертежа фасада;
 - n. обозначение вертикальных размеров на фасаде;
 - o. надписи и другие обозначения на фасаде,
- 2.7 Проектирование поперечных разрезов мостового сооружения:
- p. выбор поперечного сечения в зависимости от габарита проезжей части;
 - q. назначение размеров поперечного сечения;
 - r. изменение размеров и конструктивных элементов поперечного сечения по длине пролетного строения,
- 2.8 Проектирование промежуточных опор и устоев мостового сооружения:
- s. выбор основных параметров промежуточных опор;
 - t. назначение основных параметров устоев.

3-й раздел Общие принципы конструктивных решений и определения основных параметров пролетных строений.

- 3.3 Общие принципы конструирования пролетных строений с пролетами 42 – 63 м:
- a. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - b. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений,
- 3.4 Общие принципы конструирования пролетных строений с пролетами 63 – 84 м:
- c. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - d. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений,
- 3.5 Общие принципы конструирования пролетных строений с пролетами 105 – 126 м:
- e. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - f. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений,
- 3.6 Общие принципы конструирования пролетных строений с пролетами свыше 126 м:
- g. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - h. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений,
- 3.7 Общие принципы конструктивных решений рамно-консольных пролетных строений с пролетами до 200 м и более:
- i. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - j. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений,
- 3.8 Общие принципы конструктивных решений комбинированных пролетных строений:
- k. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - l. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений,

- 3.9 Общие принципы конструктивных решений арочных пролетных строений:
- m. основные соотношения размеров и конструктивная форма железобетонных пролетных строений;
 - n. влияние способа сооружения пролетного строения на конструктивную форму пролетных строений.

4-й раздел Влияние технологии возведения пролетных строений на их расчет и конструкцию.

4.3 Особенности конструкции и расчета пролетных строений при возведении методом надвигки:

- a. надвигка при конвейерно-тыловой сборке железобетонных пролетных строений;
- b. надвигка при тыловом бетонировании железобетонных пролетных строений.

4.4 Особенности конструкции и расчета пролетных строений при возведении методом уравновешенного навесного монтажа:

- c. назначение размеров монтируемых блоков;
- d. определение количества монтируемых блоков;
- e. первичное определение количества несущей предварительно-напряженной арматуры;
- f. возникновение изгибающих моментов от первой части постоянной нагрузки.

4.5 Особенности конструкции и расчета пролетных строений при возведении методом уравновешенного навесного бетонирования:

- g. назначение размеров захваток бетонирования;
- h. определение количества захваток;
- i. первичное определение количества несущей предварительно-напряженной арматуры;
- j. возникновение изгибающих моментов от первой части постоянной нагрузки.

4.6 Другие методы возведения и влияние их на расчет пролетного строения:

- k. возведение арочных пролетных строений различными методами;
- l. установка пролетных строений в проектное положение с помощью плавсредств
- m. установка пролетных строений целиком в проектное положение с помощью специального кранового оборудования.

5-й раздел Общие вопросы расчета элементов пролетных строений железобетонных мостов.

5.3 Принципы выделения элементов, работающих на местную нагрузку и на общую нагрузку:

- a. плита проезжей части;
- b. главные несущие конструкции;
- c. нагрузки на плиту;
- d. нагрузки на главные несущие конструкции.

5.4 Основные предпосылки и последовательность определения усилий в элементах проезжей части пролетного строения:

- e. принцип выделения эффективно работающего участка плиты;
- f. расположение нагрузок на участке плиты;
- g. определение усилий в плите между вертикальными стенками главных несущих конструкций;
- h. принцип выделения эффективно работающего участка консольной части

- плиты;
 - i. расположение нагрузок на консольном участке плиты;
 - j. определение усилий в консольной части плиты.
- 5.5 Основные предпосылки и последовательность определения усилий в главных несущих элементах пролетного строения, возводимого методом навесного монтажа или навесного бетонирования:
- k. понятие первой части постоянной нагрузки;
 - l. определение усилий от первой части постоянной нагрузки;
 - m. определение интенсивности второй части постоянной нагрузки;
 - n. определение коэффициента поперечной установки;
 - o. построение линий влияния усилий в главных несущих конструкциях;
 - p. загрузка линий влияния второй частью постоянной нагрузки и временными нагрузками;
 - q. определение максимальных и минимальных усилий в сечениях главных несущих конструкций;
 - r. понятие огибающей эпюры усилий в главных несущих конструкциях и её построение.

6-й раздел Основные практические приемы и последовательность проектирования и расчета армирования плиты проезжей части пролетного строения.

6.4 Основные принципы назначения схемы армирования плиты проезжей части пролетного строения:

- a. порядок рационального расположения несущей арматуры плиты;
- b. классы арматуры применяемые для армирования плиты
- c. положения нормативных документов в отношении армирования плиты.

6.5 Проверка армирования плиты проезжей части пролетного строения по предельным состояниям первой группы:

- d. проверка несущей арматуры плиты по изгибающему моменту;
- e. назначение сечений плиты для проверки по изгибающему моменту;
- f. проверка несущей арматуры плиты по поперечной силе;
- g. назначение сечений плиты для проверки по поперечной силе,

6.6 Проверка армирования плиты проезжей части пролетного строения по предельным состояниям второй группы:

- h. положения нормативных документов в отношении трещиностойкости плиты;
- i. проверка сечений плиты на раскрытие трещин;
- j. назначение сечений плиты для проверки плиты на раскрытие трещин.

7-й раздел Основные практические приемы и последовательность проектирования и расчета армирования главных несущих конструкций пролетного строения.

7.7 Основные принципы назначения схемы армирования главных несущих конструкций пролетного строения:

- a. поиск аналогов;
- b. определение в первом приближении количества необходимой арматуры в нормальном сечении;
- c. расположение арматуры по длине главной несущей конструкции с точки зрения технологической целесообразности,

7.8 Проверка армирования главных несущих конструкций пролетного строения по предельным состояниям первой группы.

- d. определение величины контролируемого напряжения в арматуре;
- e. определение потерь предварительного напряжения;
- f. проверка прочности в нормальных сечениях главных несущих конструкций;

- g. проверка прочности в наклонных сечениях главных несущих конструкций,
- 7.9 Проверка армирования главных несущих конструкций пролетного строения по предельным состояниям второй группы:
- h. положения нормативных документов в отношении трещиностойкости главных несущих конструкций;
 - i. проверка сечений главных несущих конструкций на раскрытие трещин;
 - j. назначение сечений главных несущих конструкций для проверки на раскрытие трещин.

8-й раздел Основные практические приемы и последовательность оформления конструктивных чертежей пролетного строения

- 8.8 Чертежи армирования главной несущей конструкции предварительно напряженной арматурой:
- a. разработка чертежа в пространстве модели;
 - b. содержание чертежа;
 - c. правила расположения арматурных элементов в конструкции;
 - d. определение количества листов и выбор форматов;
 - e. компоновка чертежа в пространстве листа.
- 8.9 Чертежи армирования блоков главной несущей конструкции каркасной арматурой:
- f. разработка чертежа в пространстве модели;
 - g. содержание чертежа;
 - h. правила расположения арматурных элементов в конструкции;
 - i. определение количества листов и выбор форматов;
 - j. компоновка чертежа в пространстве листа.
- 8.10 Оформление спецификаций:
- k. правила оформления спецификаций;
 - l. правила оформления эскизов стержней;
 - m. спецификация материалов;
 - n. ведомость расхода стали.

Б1.В.ДВ.4.2 Проектирование автомобильных дорог и городских улиц

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

обучение студентов методологическим основам теории и практики проектирования автомобильных, городских дорог и улиц в различных климатических районах. Выработка навыков проектирования городских дорог и улиц как целого и их отдельных элементов. Особое внимание уделяется обучению студентов основам теории и практики автоматизированного проектирования автомобильных, городских дорог и улиц, площадных объектов на современном уровне. При чтении лекций, проведении практических занятий, курсового проектирования и самостоятельных занятий большое внимание уделяется современным вопросам повышения технического уровня автомобильных, городских дорог, применению эффективных новых методов проектирования (САПР и др.), внедрению ресурсосберегающих технологий и новых материалов в дорожных конструкциях, охране окружающей среды и др.

1-й раздел: Проектирование автомобильных, городских дорог и улиц. Ч1

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области проектирования автомобильных и городских дорог. Умение выбирать наиболее рациональные проектные решения на основе технико-экономического сравнения вариантов с использованием современных программных компьютерных технологий, для целей подготовки и принятия решений. Выработка умения студентов пользоваться нормативными техническими документами, обосновывать и оптимизировать технические решения.

Получение практических навыков использования современных систем автоматизированного проектирования. Способность обоснованно выбирать решения по организации проектирования и строительства автомобильных, городских дорог и улиц

Тематический план

1.1 Транспортная планировка городов. Проблемы транспорта в современных городах и пути их решения. Требования к улично-дорожной сети города. Планировочные структуры городов.

Функциональное зонирование городов. Классификация и характеристика транспортных средств. Методика оценки подвижности населения. Методика определения парка транспортных средств для пассажирских перевозок. Определение интенсивности движения, обслуживающего пассажирские и грузовые перевозки

1.2 Проектирование городских улиц и дорог в плане и продольном профиле.

Классификация городских улиц и дорог. Основные расчетные параметры улиц и дорог.

1.3 Поперечные профили улиц. Обоснование пропускной способности городских улиц и дорог

Поперечный профиль городских улиц. Назначение элементов поперечного профиля. Основы теории транспортных потоков. Методика определения пропускной способности на улицах с непрерывным и регулируемым движением транспорта. Определение пропускной способности полосы движения для улиц с непрерывным движением. Определение пропускной способности полосы движения для улиц с

регулируемым движением на перегоне. Определение пропускной способности полосы движения для улиц с регулируемым движением на перекрестке. Определение количества полос движения и пропускной способности многополосной проезжей части. Определение ширины полосы движения и ширины проезжей части.

1.4 Перекрестки в одном уровне в городах

Классификация перекрестков. Общие принципы проектирования перекрестков в одном уровне. Планировочные решения для осуществления правых и левых поворотов. Кольцевые саморегулирующие перекрестки в одном уровне. Общие положения проектирования кольцевых пересечений в одном уровне. Самостоятельные правоповоротные полосы на кольцевых пересечениях. Проектирование мини-кольцевых пересечений. Проектирование разрезанных кольцевых пересечений

1.5 Организация пешеходного движения в городах. Пешеходные переходы и остановки общественного транспорта. Классификация пешеходное движение в городах. Характеристики пешеходного движения. Проектирование тротуаров. Проектирование пешеходных улиц и площадей. Проектирование пешеходных переходов. Наземные пешеходные переходы. Организация движения на наземных пешеходных переходах. Планировочные решения наземных пешеходных переходов в зоне перекрестков в одном уровне. Пешеходные переходы в разных уровнях. Остановки общественного транспорта. Виды и размеры остановок общественного транспорта

Размещение остановок автобусов и троллейбусов на УДС города

2-й раздел: Проектирование автомобильных, городских дорог и улиц. Ч2

2.1 Автомобильные стоянки в городах. Планировочные решения автостоянок
Классификация автостоянок. Размеры автостоянок. Планировочные решения автостоянок в пределах ширины улицы

2.2 Организация велодвижения в городах

Обоснование размеров велодорожек и велополос. Планировочные решения велопутей на УДС города. Проектирование велодорожек в плане и продольном профиле. Велосипедные стоянки и парковки

2.3 Поверхностный водоотвод на территории города

Назначение системы поверхностного водоотвода. Элементы закрытой раздельной системы водоотвода. Проектирование закрытой системы поверхностного водоотвода в городах. Определение расчетного расхода дождевых вод по методу предельных интенсивностей. Гидравлический расчет водосточной сети

2.4 Вертикальная планировка улиц и площадей

Задачи вертикальной планировки улиц. Методика разработки вертикальной планировки методом проектных горизонталей. Разработка проекта вертикальной планировки улицы методом профилей. Определение объемов земляных работ. Размещение подземных сетей в пределах ширины улицы

2.5 Инженерное оборудование УДС

Освещение улиц и площадей. Озеленение УДС. Шумозащитные сооружения

2.6 Проектирование городских дорог

Дороги и улицы с непрерывным движением. Кольцевые дороги вокруг городов
Принципы организации грузового движения в городах. Технические параметры дорог с регулируемым движением

2.7 Конструкции дорожных одежд и трамвайных путей на городских улицах

Конструкции нежестких дорожных одежд. Расчетные нагрузки. Расчет дорожных одежд на прочность и морозоустойчивость проезжей части, тротуаров, стоянок.
Конструкции трамвайных путей

Типовые конструкции дорожных одежд на улицах и дорогах в городских условиях.
Конструкции трамвайных путей

Б1.В.ДВ.5.1 Технология возведения железобетонных мостов

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование у студентов навыков самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности по возведению зданий и сооружений для качественного и своевременного ввода строительных объектов в эксплуатацию с наименьшими затратами.

Тематический план

1-й раздел: Сооружение мостовых опор

Геодезические работы при разбивке осей опор. Особенности работы на акватории рек.

Сооружение фундаментов в открытых котлованах на местности, не покрытой водой. Типы ограждений котлованов (закладное крепление, шпунтовые ограждения, «стена в грунте»), технология их устройства. Расчет конструкций ограждения. Разработка грунта в котлованах. Искусственное водопонижение и закрепление грунтов, водоотлив.

Сооружение фундаментов на забивных сваях. Методика подбора сваебойного агрегата. Направляющие каркасы. Мероприятия по улучшению погружения свай. Подкопровые мосты. Подкрановые, подкопровые эстакады, рабочие мостики: проектирование, расчет, технология возведения.

Особенности устройства фундаментов на буронабивных сваях. Оборудование для бурения скважин. Островки и их ограждения. Плавающие самоподъемные платформы.

Сооружение фундаментов на вибропогружаемых сваях-оболочках: технология погружения, извлечения грунта, устройства уширения в основаниях свай-оболочек. Методика подбора типа вибропогружателя.

Ограждения котлованов опор, возводимых на акватории. Способы подводного бетонирования. Устройство свайных ростверков.

Фундаменты на опускных колодцах. Технология бетонирования, погружения, разработки грунта. Способы уменьшения сил трения при погружении. Наплавные колодцы.

Технология сооружения монолитных частей опор. Опалубка, ее конструкция и расчет. Последовательность и интенсивность бетонирования. Транспортировка бетонной смеси. Методы борьбы с усадочными и температурными деформациями. Особенности бетонирования при отрицательных температурах воздуха, теплотехнические расчеты.

Технология сооружения сборных и сборно-монолитных опор (бетонных, железобетонных и предварительно напряженных).

Особенности сооружения фундаментов мостовых опор на многолетне-мерзлых грунтах и в суровых климатических условиях. Технология сооружения столбчатых фундаментов.

2-й раздел: Монтаж сборных железобетонных пролетных строений.

Перевозка мостовых конструкций железнодорожным и автомобильным транспортом. Габариты погрузки конструкций на подвижной состав. Схемы и условия перевозки крупногабаритных мостовых конструкций. Специальные транспортные средства.

Основные способы монтажа и условия их применения.

Монтаж пролетных строений из цельноперевозимых блоков. Способы и схемы строповки. Установка блоков стреловыми и козловыми кранами. Подкрановые эстакады, их конструкция и расчет. Технология «пионерного» монтажа балок консольными и консольно-шлюзовыми кранами. Требования к подкрановым путям. Применение специальных монтажных агрегатов и подъемников.

Геодезический контроль при сооружении железобетонных пролетных строений.

3-й раздел: Сооружение монолитных железобетонных пролетных строений.

Технология сооружения балочных и арочных пролетных строений на подмостях (стационарных, продольно-перемещающихся). Конструкция, расчет и сооружение подмостей и кружал. Образование каналов в предварительно напряженных пролетных строениях, натяжение арматуры. Раскружаливание пролетных строений.

Навесное бетонирование балочно-неразрезных, рамно-консольных и арочных пролетных строений. Вспомогательные сооружения, их конструкция и расчет. Обеспечение прочности и устойчивости бетонизируемого пролетного строения. Регулирование усилий. Монтажные соединения предварительно-напрягаемой арматуры.

4-й раздел: Сооружение железобетонных пролетных строений рамно-консольных и неразрезных систем.

Монтаж неразрезных пролетных строений на продольно-перемещающихся подмостях (система ПРК-ЦНИИС). Конструкция подмостей, схемы их передвижки, расчет. Технология группового склеивания, создание предварительного напряжения, раскружаливание.

Навесной монтаж балочно-неразрезных пролетных строений. Монтажные агрегаты и консольно-шлюзовые краны, схемы их работы. Вспомогательные устройства для временного закрепления монтируемых блоков. Усиление пролетных строений на стадии монтажа. Регулирование усилий.

Монтаж балочно-неразрезных пролетных строений способом продольной надвигки. Особенности армирования. Конструкция и расчет ступеней, временных опор, аванбеков, временного усиления балок на монтаж, устройства для передвижки.

Монтаж укрупненных блоков пролетных строений при помощи плавучих опор. Технология сборки на берегу. Проектирование и расчет погрузочных пирсов и плавучих опор при перевозке пролетных строений различных систем. Схемы балластировки плавучих опор, оборудование. Конструкция и расчет якорных закреплений. Подбор буксиров по мощности.

Сооружение мостов рамно-консольной и консольно-подвесной систем. Сборка арочных пролетных строений на кружалах и навесным способом.

Б1.В.ДВ.5.2 Реконструкция автомобильных дорог. Часть 1

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

овладение студентами методологическими основами теории и практики реконструкции автомобильных дорог в целях подготовки: «инженера» по специальности 08.05.02 - Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, по специализации № 5: «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей».

Задачами освоения дисциплины являются:

приобретение студентами знаний, умений, способностей и специальных компетенций по осуществлению: производственно-технологической деятельности, связанной с реконструкцией автомобильных дорог;

достижение планируемых результатов обучения по дисциплине: «Реконструкция автомобильных дорог», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, указанными в п.2 настоящей рабочей программы.

Тематический план

1-й раздел: Введение по изучению дисциплины. Общие принципы реконструкции автомобильных дорог. Виды, цели и задачи реконструкции земляного полотна автомобильных дорог. Требования по разработке проектов и схем технологических процессов реконструкции автомобильных дорог.

1.1. Введение по изучению дисциплины. Общие принципы реконструкции автомобильных дорог. Виды, цели и задачи реконструкции автомобильных дорог. Основные принципы реконструкции автомобильных дорог в плане, продольном и поперечном профиле.

1.2. Разновидности поперечных профилей земляного полотна. Конструкции земляного полотна и требования к его возведению при реконструкции автомобильных дорог.

1.3. Требования к конструкции земляного полотна, учитываемые при реконструкции автомобильных дорог.

1.4. Требования к грунтам земляного полотна, учитываемые при реконструкции автомобильных дорог.

1.5. Требования к технологии работ по сооружению земляного полотна, учитываемые при реконструкции автомобильных дорог.

1.6. Основные принципы планирования и организации работ по уплотнению грунтов, учитываемые при реконструкции земляного полотна автомобильных дорог.

2-й раздел: Современные методы и технологии работ по реконструкции земляного полотна.

2.1. Условия работы существующего земляного полотна и основные пути повышения его прочности и устойчивости при реконструкции автомобильных дорог.

2.2. Подготовительные работы к реконструкции земляного полотна.

2.3. Способы уширения насыпей и выемок. Требования к выбору, размещению в слоях и уплотнению грунтов земляного полотна уширения.

2.4. Исправление продольного профиля. Увеличение высоты насыпей и глубины выемок при реконструкции земляного полотна.

2.5. Повышение устойчивости откосов реконструируемого земляного полотна и совершенствование системы водоотвода при реконструкции земляного полотна.

2.6. Требования и методы по реконструкции водопропускных труб, дренажных систем и элементов поверхностного водоотвода.

3-й раздел: Современные методы и технологии работ по реконструкции земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях.

3.1. Современные методы и технологии работ по реконструкции земляного полотна в горных условиях.

3.2. Гидромеханизация земляных работ при реконструкции земляного полотна. Современные методы и технологии работ по укреплению откосов при реконструкции земляного полотна.

3.3. Современные методы и технологии работ по реконструкции земляного полотна с использованием геосинтетических материалов.

3.4. Современные методы и технологии работ по реконструкции земляного полотна в зимний период.

3.5. Требования и мероприятия по охране окружающей среды, безопасности жизнедеятельности и дорожного движения, реализуемые при выполнении работ по реконструкции земляного полотна автомобильных дорог.

3.6. Требования и особенности разработки технологических карт по реконструкции земляного полотна автомобильных дорог.

Б1.В.ДВ.6.1 Технология возведения металлических мостов

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование у студентов навыков самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности по возведению зданий и сооружений для качественного и своевременного ввода строительных объектов в эксплуатацию с наименьшими затратами.

Тематический план

1-й раздел: Монтаж металлических пролетных строений

Основные способы монтажа и условия их применения.

Перевозка стальных пролетных строений. Подготовка элементов пролетного строения к монтажу. Укрупнительная сборка на строительной площадке.

Технология образования монтажных соединений на сварке и высокопрочных фрикционных болтах, контроль качества.

Установка пролетных строений из цельнопролетных блоков стреловыми, консольными и плавучими кранами большой грузоподъемности. Расчетные схемы.

Сборка пролетных строений на вспомогательных опорах (подмостях). Схемы и расчет вспомогательных опор.

Полунавесная и навесная сборка пролетных строений. Технология выполнения комбинированных (болто-сварных) стыков сплошностенчатых пролетных строений. Способы обеспечения устойчивости положения пролетных строений. Расчет собираемых пролетных строений в стадии монтажа. Схемы, конструкция и расчет капитальных и временных опор. Конструкция, расчет, технология установки и демонтажа временных соединительных элементов. Монтажные краны, временные устройства пролетных строений.

Монтаж сталежелезобетонных пролетных строений со сплошной стенкой. Сборка и омоноличивание блоков железобетонной плиты. Обеспечение прочности и устойчивости конструкций при монтаже. Вспомогательные устройства. Регулировка усилий.

2-й раздел: Технология надвигки металлических пролетных строений

Продольная надвигка пролетных строений. Последовательность конвейерно-тыловой сборки. Конструкция сборочных стапелей.

Технология выполнения цельносварных стыков сплошностенчатых пролетных строений. Конструкция вспомогательных опор. Временное усиление пролетного строения на монтаж, шпренгели и аванбеки. Конструкция и расчет накаточных, тяговых и тормозных устройств. Регулирование усилий. Установка пролетных строений на опорные части. Методика расчета системы «балка-шпренгель-опоры» на основных стадиях монтажа.

Особенности установки металлических пролетных строений при помощи плавучих опор.

Геодезический контроль при монтаже стальных пролетных строений.

3-й раздел: Сооружение висячих и вантовых мостов

Технология монтажа пилонов висячих и вантовых мостов. Технология монтажа пролетного строения висячих и вантовых мостов. Последовательность и технология натяжения вант. Раскружаливание пролетного строения вантовых мостов.

Геодезический контроль при строительстве висячих и вантовых мостов.

Б1.В.ДВ.6.2 Реконструкция автомобильных дорог. Часть 2

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

овладение студентами методологическими основами теории и практики реконструкции автомобильных дорог в целях подготовки: «инженера» по специальности 08.05.02 - Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, по специализации № 5: «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей».

Задачами освоения дисциплины являются:

приобретение студентами знаний, умений, способностей и специальных компетенций по осуществлению: производственно-технологической деятельности, связанной с реконструкцией автомобильных дорог;

достижение планируемых результатов обучения по дисциплине: «Реконструкция автомобильных дорог», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, указанными в п.2 настоящей рабочей программы.

Тематический план

1-й раздел: Современные методы и технологии реконструкции нежестких дорожных одежд автомобильных дорог.

1.1. Типовые конструкции и особенности структуры материалов конструктивных слоев нежестких дорожных одежд.

1.2. Современные методы и технологии работ по реконструкции конструктивных слоев основания дорожных одежд из необработанных каменных материалов.

1.3. Современные методы и технологии работ по реконструкции конструктивных слоев основания дорожных одежд из каменных материалов и грунтов, обработанных органическими вяжущими.

1.4. Современные методы и технологии работ по реконструкции асфальтобетонных конструктивных слоев покрытий дорожных одежд.

1.5. Современные методы и технологии работ по реконструкции дорожных одежд с покрытиями простейшего типа.

1.6. Требования и особенности разработки технологических карт по реконструкции нежестких дорожных одежд автомобильных дорог.

2-й раздел: Особенности устройства асфальтобетонных покрытий и оснований при реконструкции автомобильных дорог.

2.1. Конструкции дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием. Общие требования к физико-механическим свойствам асфальтобетона и технологии устройства асфальтобетонных покрытий.

2.2. Устройство покрытий из холодных и литых асфальтобетонных смесей при реконструкции автомобильных дорог.

2.3. Устройство покрытий из холодных и литых асфальтобетонных смесей при реконструкции автомобильных дорог.

2.4. Устройство покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона и литых

асфальтобетонных смесей и асфальтобетонных смесей на основе полимерно-битумных вяжущих при реконструкции автомобильных дорог.

2.5. Особенности устройства асфальтобетонных покрытий при пониженной температуре воздуха при реконструкции автомобильных дорог.

2.6. Охрана труда при реконструкции асфальтобетонных покрытий.

3-й раздел: Устройство слоев износа, защитных и шероховатых слоев при реконструкции автомобильных дорог.

3.1. Назначение слоев износа, защитных и шероховатых слоев покрытий автомобильных дорог.

3.2. Типы поверхностной обработки дорожных покрытий и технология их устройства при реконструкции автомобильных дорог.

3.3. Особенности технологии устройства поверхностных обработок с полимерным вяжущим при реконструкции автомобильных дорог.

3.4. Особенности технологии устройства шероховатого слоя износа методом втапливания щебня при реконструкции автомобильных дорог.

3.5. Особенности технологии устройства слоев износа и защитных слоев с применением эмульсионно-минеральных смесей при реконструкции автомобильных дорог.

Б1.В.ДВ.7.1 Проектирование металлических мостов

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка специалистов в области строительства с квалификационной степенью «специалист» в соответствии с ФГОС по специальности 08.05.02 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» по специализации «Строительство (реконструкция,) эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей»; обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования и строительства мостовых переходов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- обеспечение необходимого уровня знаний студентов в общих вопросах проектирования пролетных строений под железнодорожную и совмещенную временную нагрузку;
- знакомство с классификацией транспортных сооружений;
- знакомство с основными принципами и предпосылками проектирования железнодорожных транспортных сооружений;
- знакомство с литературой в области проектирования, строительства, эксплуатации железнодорожных транспортных сооружений;
- знакомство с основными терминами и определениями в сфере проектирования и строительства пролетных строений железнодорожных транспортных сооружений;
- знакомство с нормативной базой в сфере проектирования и строительства железнодорожных транспортных сооружений.

Тематический план

1-й раздел Металлические конструкции мостовых сооружений.

- 1.21 Классификация мостовых сооружений:
- малые мостовые сооружения;
 - средние мостовые сооружения;
 - большие мостовые сооружения;
 - классификация металлических пролетных строений по статической схеме;
 - классификация металлических пролетных строений по типу поперечного сечения;
 - классификация металлических пролетных строений по материалу плиты проезжей части.

2-й раздел Балочные пролетные строения.

- 2.25 Разрезные пролетные строения:
- конструкции пролетных строений;
 - основные предпосылки предварительного назначения параметров элементов;
 - работа конструкций и методика расчета.
- 2.26 Неразрезные пролетные строения:
- конструкции пролетных строений;
 - основные предпосылки предварительного назначения параметров элементов;
 - работа конструкций и методика.

- 2.27 Балочно-консольные пролетные строения:
- конструкции пролетных строений;
 - основные предпосылки предварительного назначения параметров элементов;
 - работа конструкций и методика расчета.
- 2.28 Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов:
- способы включения железобетонной плиты в совместную работу с главными балками;
 - конструкция упоров, особенности работы;
 - стадии работы пролетного строения, регулирование усилий.
- 2.29 Металлические пролетные строения с ортотропной плитой проезжей части:
- узлы прикрепления поперечных ребер и связей к главным балкам;
 - монтажные стыки блоков пролетного строения;
 - методика расчета конструкций.
- 3-й раздел** Общие вопросы проектирования металлических мостов больших пролетов.
- 3.19 Исторический обзор.
- 3.20 Область применения, перспективы развития.
- 4-й раздел** Рамные пролетные строения.
- 4.15 Разрезные пролетные строения:
- с вертикальными стойками;
 - с наклонными стойками;
 - понятие распора;
 - методика расчета рамных конструкций.
- 4.16 Неразрезные и рамно-консольные пролетные строения:
- с вертикальными стойками;
 - с наклонными стойками;
 - методика расчета рамных конструкций.
- 5-й раздел** Арочные пролетные строения.
- 5.13 Виды арочных систем и комбинированных на основе арки:
- с ездой поверху;
 - с ездой посередине;
 - с ездой понизу;
 - подпружные арки.
- 5.14 Арочные пролетные строения с ездой поверху:
- безшарнирные арки;
 - двухшарнирные арки;
 - трехшарнирные арки;
 - методика расчета арочных систем.
- 1.4 Арочные пролетные строения с ездой посередине:
- конструкции арок;
 - конструкции подпруг;
 - особенности расчета.
- 1.5 Арочные и комбинированные пролетные строения с ездой понизу:
- конструкции элементов системы;
 - особенности расчета.
- 6-й раздел** Мостовые фермы.
- 6.4 Разрезные фермы:
- с ездой понизу;
 - с ездой понизу;
 - методика расчета ферм.

6.2 Неразрезные фермы:

- конструкции элементов системы;
- особенности расчета.

6.3 Консольные фермы:

- конструкции анкерных ферм;
- конструкции подвесных ферм.

6.4 Комбинированные системы на основе ферм.

7-й раздел Вантовые мосты.

7.18 Классификация вантовых мостов.

7.19 Балочно-вантовые мосты:

- схемы мостов;
- схемы расположения вант на пилоне;
- цели и способы регулирования усилий;
- меры повышения жесткости;
- статический расчет;
- динамический и аэродинамический расчет.

7.20 Вантовые фермы Протасова.

7.21 Вантовые мосты с решетчатыми фермами.

8-й раздел Висячие мосты.

8.17 Классификация висячих мостов.

8.18 Системы висячих мостов:

- однопролетные мосты;
- двухпролетные мосты;
- трехпролетные мосты;
- многопролетные мосты;
- внешне безраспорные мосты;
- особенности статического расчета элементов мостов;
- особенности динамического расчета элементов мостов;
- особенности аэродинамического расчета элементов мостов.

8.19 Меры повышения жесткости висячих мостов.

Б1.В.ДВ.7.2 Дорожные условия и безопасность движения

Целями освоения дисциплины являются:

подготовка студентов к решению задач, возникающих в процессе проектирования, ремонта и инженерного обустройства дорог, в соответствии с требованиями безопасности дорожного движения.

Задачами освоения дисциплины являются умения студента:

- оценить влияние режимов движения и отдельных элементов дороги на опасность дорожно-транспортных происшествий;
- оценить степень опасности участков дороги;
- назначать основные мероприятия, повышающие безопасность движения;
- оценить проектную документацию на новое строительство и реконструкцию с точки зрения их соответствия нормативной базе на предмет обеспечения безопасности дорожного движения;

Тематический план

1-й раздел: Дорожная сеть России и проблемы безопасности движения

1.1. Дорожная сеть России и проблемы безопасности движения

- сеть дорог России, задачи ее развития и обеспечения безопасности движения;
- характеристики дорожно-транспортных происшествий;
- потери от дорожно-транспортных происшествий;
- роль дорожных условий в обеспечении безопасности движения;
- загрузка дороги движением, ее пропускная способность и безопасность движения;
- опасные места на дорогах;

1.2. Причины возникновения происшествий, связанных с дорожными условиями

- восприятие водителями дорожных условий и режимы движения по дорогам;
- эмоциональная напряженность водителей при движении по дороге;
- пути предотвращения происшествий, связанных с дорожными условиями;

1.3. Учет требований безопасности движения в нормах на проектирование дорог

- роль составляющих комплекса дорога-автомобиль-водитель в безопасности движения;
- обоснование расчетных скоростей движения;
- расчетные схемы и характеристики движения автомобилей, параметры водителей;
- расчетная интенсивность, режимы и безопасность движения по дороге;

1.4 Влияние режимов движения и отдельных элементов дороги на опасность дорожно-транспортных происшествий

- влияние элементов трассы на безопасность движения;
- влияние интенсивности и скорости движения;
- влияние элементов поперечного профиля;
- влияние числа полос движения на проезжей части и ширины разделительной полосы;
- влияние расстояния видимости;

2-й раздел: Методы оценки опасных участков дорог

- пути подхода к выявлению опасных участков дорог;
- оценка условий движения по линейным графикам коэффициентов аварийности;
- оценка безопасности движения на пересечениях автомобильных дорог в одном уровне;
- оценка безопасности движения на пересечениях автомобильных дорог в разных уровнях;

2.1. Обследование дорог для оценки безопасности движения

- задачи обследования дорог;
- определение геометрических элементов дороги;
- измерение скоростей движения;
- оценка ровности и коэффициента сцепления покрытий;
- оценка интенсивности движения;

2.2. Способы устранения опасных мест на дорогах

- принципы устранения опасных мест на дорогах;
- очередность проведения мероприятий по обеспечению безопасности движения;
- исправление продольного профиля и улучшение условий движения на подъемах и спусках;
- улучшение условий движения по кривым малого радиуса в плане;
- перепланировка пересечений;
- оборудование железнодорожных переездов;
- оборудование автомобильных дорог для обеспечения безопасности пешеходов;

3-й раздел: Обеспечение безопасности движения по дорогам в процессе текущего содержания

- роль службы ремонта и содержания дорог в обеспечении безопасности движения;
- учет и накопление данных о дорожно-транспортных происшествиях;
- влияние погодных условий на безопасность движения;
- борьба со скользкостью покрытий;
- повышение ровности покрытий;
- ограждение дорог;
- обеспечение безопасности движения при ремонтных работах на дороге

Б1.В.ДВ.8.1 Организация, планирование и управление в строительстве мостов

Целями освоения дисциплины являются

формирование знаний и умений компетентно и творчески, на основе теории и практики современного мостостроения, решать задачи по организации, планированию и управлению транспортным строительством.

Задачами освоения дисциплины являются:

- привитие практических умений и навыков по планированию, организации и управлению строительными и ремонтными работами объектов транспортного строительства;
- изучение способов и методов организации, планирования и управления при проведении строительных и ремонтных работ на объектах транспортного строительства;
- формирование у обучаемых необходимых командирских и морально-психологических качеств для успешного руководства подчиненными подразделениями при решении

Тематический план

1-й раздел: Ведение. Основные положения организации строительства мостов и тоннелей

- 1.1. Основные принципы и задачи организации строительства мостов.
- 1.2. Связь курса с другими дисциплинами.
- 1.3. Задачи курса.
- 1.4. Виды производственных предприятий по назначению, по форме собственности.

1.5. Общие положения управления строительством.

1.6. Основные принципы управления.

1.7. Структура управления мостостроительными организациями.

2-й раздел: Организация проектирования и изысканий в мостовом и тоннельном строительстве. Техническое нормирование в строительстве.

2.1. Основные принципы проектирования мостов.

2.2. Проекты организации строительства и проекты производства работ.

2.3. Экономическая оценка проектных решений.

2.4. Особенности организации строительства мостов и тоннелей учитываемые при проектировании.

2.5. Организационно-техническая подготовка к строительству мостов и тоннелей.

2.6. Виды строительных норм.

2.7. Общие положения технического нормирования.

2.8. Показатели используемые в техническом нормировании.

2.9. Норма времени, норма выработки и норма затрат труда.

2.10. Методы технического нормирования.

2.11. Классификация затрат рабочего времени.

3-й раздел: Организация поточного строительства. Сетевые модели в организации строительства мостов и тоннелей. Календарные планы и организационные методы строительства мостов и тоннелей

3.1. Основные принципы и сущность поточного метода строительства.

3.2. Расчет параметров потоков.

3.3. Основные положения проектирования поточного строительства мостов и

тоннелей.

3.4. Расчет и проектирование объектных потоков на строительстве мостов и тоннелей.

3.5. Проектирование непрерывного поточного строительства.

3.6. Экономическая эффективность поточного метода строительства.

3.7. Сетевые графики и области их применения.

3.8. Методика построения сетевого графика.

3.9. Организация планирования на основе сетевого планирования и управления.

3.10. Оптимизация сетевых графиков.

3.11. Общие положения и исходные данные для проектирования календарных планов.

3.12. Порядок составления календарных планов.

3.13. Выбор наиболее целесообразных механизмов и способов выполнения работ.

3.14. Организационные схемы строительства и принципы составления календарных планов.

3.15. Формы календарных планов на строительстве мостов и тоннелей.

3.16. Оценка вариантов календарных планов.

3.17. Комплексное календарное планирование строительства мостов и тоннелей.

3.18. Определение сроков строительства и распределение капиталовложений. при разработке комплексного календарного плана.

4-й раздел: Организация материально технической базы. Планирование производственной деятельности предприятий. Управление строительством

4.1. Механизация в мостовом и тоннельном строительстве.

4.2. Принципы проектирования комплексной механизации.

4.3. Экономическая эффективность применения механизации и пути ее совершенствования.

4.4. Парк машин в мостостроении.

4.5. Организация эксплуатации парка машин и механизмов.

4.6. Организация транспортного хозяйства.

4.7. Принципы планирования производственно-хозяйственной деятельности мостостроительных организаций.

4.8. Система планирования и экономического стимулирования строительства.

4.9. Порядок планирования производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

4.10. Финансовый план мостостроительной и тоннелестроительной организации.

4.11. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятий.

4.12. Учет и отчетность.

Б1.В.ДВ.8.2 Организация, планирование и управление в строительстве автомобильных дорог

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

обучение студентов методологическим основам теории и практики организации, планирования и управления дорожно-строительным производством на современном уровне.

Задачами освоения дисциплины являются:

подготовка студентов, владеющих навыками:
планирования работы дорожно-строительной организации, в том числе оперативного планирования;
руководства производством при проектировании, строительстве, ремонте и содержании автомобильных и городских дорог;
управления качеством, трудового и материально-технического обеспечения в дорожных организациях;
учета и анализа деятельности дорожных организаций.

Тематический план

1-й раздел: Подготовка и планирование дорожного строительства на основе моделирования производственных процессов.

1.1. Системы и стадии проектирования. Проекты организации строительства и производства работ.

1.1.1. Введение.

Структура курса. Контроль знаний. Значимость дисциплины для строительства. Краткие сведения из истории возникновения дисциплины. Основные понятия, положения и принципы, на которых базируется дисциплина. Связь дисциплины со смежными областями знаний. Литература по дисциплине.

1.1.2. Организационно-техническая подготовка к дорожному строительству; ПОС, ППР; экономическая эффективность вариантов

Организационная, техническая и технологическая подготовка; обеспечение эффективной подготовки производства в организации; обеспечение подготовки к строительству объекта.

1.1.3. Принципы разработки, порядок и состав ПОС и ППР. Экономическая эффективность вариантов ПОС и ППР.

1.2. Модели и методы календарного планирования.

1.2.1 Теоретические основы организации дорожного строительства, календарное планирование

1.2.2 Моделирование организации, планирования и управления. Основы моделирования.

1.2.3 Формы организационно-технологических моделей (ОТМ). Достоинства и недостатки разных форм ОТМ. Сферы применения разных форм ОТМ.

1.2.4 Календарное планирование, методы организации работ при разработке календарных моделей.

Календарное планирование. Классификация методов по различным признакам.

Особенности, достоинства и недостатки разных методов.

1.2.5 Поточная организация дорожного строительства

Признаки и достоинства поточной организации работ. Ритм и захватка дорожно-строительного потока. Ритмичные, разноритмичные, кратноритмичные и неритмичные потоки. Методика расчета потоков в матричной форме.

1.2.6 Оптимизация моделей поточной организации работ

Критерии и показатели оптимизации. Оптимизация моделей по времени.

Оптимизация моделей по ресурсам.

1.2.7 Метод критического пути

Сетевая форма отображения модели организации работ. Правила увязывания работ в сетевой форме модели. Расчет модели в сетевой форме на детерминированной и вероятностной основе.

1.2.8 Разработка сетевых моделей

Построение сетевых моделей. Оптимизация сетевых моделей. Оценка и обеспечение надежности моделей.

I. 3. Основы планирования.

1.3.1 Введение в планирование

1.3.2 Периоды планирования

1.3.3 Структура планов

1.3.4 Планирование в условиях рынка

Общие понятия. Маркетинговая часть бизнес-плана. Основной раздел бизнес-плана. Финансовая часть бизнес-плана

I. 4. Оперативное планирование деятельности ДСО

Цель. Задачи ОП. Принципы. Модели ОП. Диспетчерская система управления

2-й раздел: Организация производства.

2.1 Организация материально-технического снабжения.

Задачи и принципы снабжения. Определение потребности в материалах и складах. Организация службы МТС. Основы теории управления запасами.

2.2 Организация работы производственной базы.

Состав, назначение производственной базы. Расчет мощности производственных предприятий. Размещение производственных предприятий.

2.3. Организация работы парка средств механизации.

2.3.1 Календарные режимы работы парка средств механизации.

2.3.2 Перерывы. Производительность и нормы выработки.

2.3.3 Факторы, влияющие на производительность.

2.3.4 Эффективность приобретения и использования машин. Оценка эффективности использования парка однотипных машин.

2.3.5 Аренда, прокат и лизинг машин.

2.3.6 Сервисное обслуживание. Виды сервиса.

2.4. Организация работы парка средств механизации.

Внешний и внутривозвратный транспорт. Выбор рационального вида транспорта. Маятниковые и кольцевые маршруты. Эффективность работы транспорта

2.5 Техническое нормирование и нормы дорожного строительства

Система нормирования. Производственные нормы. Методы разработки производственных норм. Принципы нормирования труда. Этапы разработки производственных норм. Периоды действия норм.

2.6 Основы организации и оплаты труда.

Классификация труда. Задачи организации труда. Направления организации труда. Основные формы и системы оплаты труда. Бестарифные системы оплаты труда. Анализ систем мотивации персонала в России и за рубежом.

3-й раздел. Организация управления.

3.1. Управление проектами в инвестиционно-строительном производстве.

Проектный анализ. План проекта. Процент физической завершенности работ.

Использование трудовых ресурсов.

3.2. Управление качеством. Организационные и научно-технические основы.

Определение качества автомобильной дороги. Система управления качеством.

3.3. Контроль и приемка работ.

Виды контроля. Правила приемки сооружений в эксплуатацию. Перечень параметров, проверяемых при приемке различных дорожных сооружений.

ФТД 1 Информационное моделирование в строительстве (ВМ)

Цель изучения дисциплины:

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.

Задачи изучения дисциплины:

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 Знакомство с основными терминами программы Revit.
- 1.2 Обзор основных инструментов.
- 1.3 Связанные файлы Revit. Настройка совместной работы.
- 1.4 Шаблоны и семейства.
- 1.5 Создание семейства фасонных частей трубы или технологического оборудования
- 1.6 Настройка системного семейства трубопровода, загрузка необходимых семейств фасонных частей.
- 1.7 Оформление проектной документации.
- 1.8 Оформление спецификации трубопроводов и оборудования на листах

ФТД 2 Русский язык как иностранный

Цели и задачи дисциплины

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

1-й раздел: *раздел 1*

1.1. Корректировочный курс фонетики ликвидация устойчивых произносительных ошибок. Развитие слухопроизносительных навыков. Особенности произношения на стыке слов. Интонационные конструкции ИК-1 – ИК-5

1.2. Корректировочный курс морфологии имен существительных, прилагательных, глаголов, местоимений, наречий, числительных, склонение существительных, прилагательных, местоимений и числительных. Падеж согласованных определений с количественными числительными. Коррекция видов глагола. Видо-временные формы глагола. Употребление наречий для выражения пространственных

1.3. 10 Развитие навыков изучающего чтения. Выполнение предтекстовых, текстовых и послетекстовых упражнений по учебно-научным текстам по профилю студента.

2-й раздел: (раздел 2)

2.1. Семантика и употребление глаголов с постфиксом – ся. Употребление глаголов с собственно-возвратной, взаимно-возвратной, безобъектно-возвратной семантикой, значением общезовратного глагола с безличным значением.

2.2. Выражение определительных отношений. Согласованное и несогласованное определение в научно-учебных текстах по специальности учащихся.

2.3. Слушание и говорение на бытовые и социокультурные темы: «человек и его окружение», «семья и дружба», «СПбГАСУ – старейший строительный вуз России», «Национальный характер», «Санкт-Петербург».

3-й раздел: (раздел 3)

3.1. Синтаксис сложного предложения. Выражения цели, уступки, условия в простом и сложном предложениях. Деепричастный оборот: образование, использование

3.2. Средства связи предложений и частей текста (сопоставление и противопоставление частей информации, обобщение, вывод, итог, последовательность перечисления информации, пояснение, уточнение, пример). Качественные и количественные характеристики объекта. Состав и строение объекта. Числовые характеристики объекта.

3.3. Расширение индивидуального тезауруса учащегося. Чтение профессионально направленных публицистических текстов и текстов из интернет-ресурсов.

4-й раздел: (раздел 4)

4.1. Реферирование как жанр письменной научной речи. Структурные и лексические средства оформления реферата и его отдельных компонентов.

4.2. Реферативное и просмотровое-реферативное чтение. Работа с учебно-научными, публицистическими текстами, профессионально ориентированными текстами из интернет-ресурсов.

4.3. Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст как объект грамматического, смыслового, содержательного анализа).

5-й раздел. Раздел 5.

5.1. Устный и письменный реферативный анализ профессионально публицистического текста. Структурные и лексические средства оформления реферата и его отдельных компонентов.

5.2. Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст). Обсуждение социально-культурных проблем, затронутых в тексте.

Художественный текст как объект грамматического, смыслового, содержательного анализа.

5.3. Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов. Использование речевых и грамматических стереотипов. Профессиональная лексика и терминология.

6-ой раздел. Раздел 6.

6.1. Лексические и структурно-языковые компоненты дискуссии на профессиональные темы (косвенная речь, формы повторения мысли оппонента, вопросительные предложения с усилительными частицами, двойное отрицание, формы согласия-несогласия, возражения с соблюдением этических норм речи).

6.2. Аудирование, чтение и обсуждение профессионально публицистического текста (аудирование/просмотр видеосюжетов, дискуссий на профессиональные темы с использованием Интернет-ресурсов и записей лекций по специальности). Использование изученных лексико-структурных единиц языка.

6.3. Основные черты устной профессиональной речи. Особенности подготовки устного сообщения, презентации на профессиональные темы. Синтаксис устной речи. Логика, последовательность изложения. Средства связи частей сообщения.

7-ой раздел. Раздел 7

7.1. Особенности словообразования профессиональной лексики. Языковые средства:

способы образования терминов; образование и стилистическая роль отглагольных существительных; суффиксы и приставки как основа стилистических ресурсов в словообразовании профессиональной лексики.

7.2. Терминология научных текстов, связанных со специальностью студента. Общеупотребительная, специальная, узкоспециальная лексика и способы ее семантизации. Терминологические словари.

7.3. Средства, устанавливающие логические связи между высказываниями в научном стиле речи. Обозначение причинно-следственных отношений с помощью глаголов, предлогов, союзов. Присоединение вывода.

8-ой раздел. Раздел 8.

8.1. Готовимся к профессиональному диалогу: включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения. Тематический материал: подготовка и представление сообщения (выступления) на круглом столе, посвященном актуальной профессиональной проблеме (по специальностям)

8.2. Композиционные особенности научной статьи. Структурные части, логика, средства связи, вывод, заключение. Презентация.

8.3. Компоненты содержания и структуры дипломной работы. Вступление, реферативная часть, теоретическая и практическая части, заключение, литература.