

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Авторы Римский Рудольф Александрович, к.т.н.
Кузьмин Леонид Юрьевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тоннельные пересечения на транспортных магистралях

| | |
|--------------------------|--|
| Специальность: | 23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей |
| Специализация: | Мосты |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения |
| Форма обучения: | заочная |
| Год начала подготовки | 2018 |

| | |
|---|---|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  А.А. Локтев |
|---|---|

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о видах конструкций и внутренних устройств транспортных тоннелей;
- умений проектировать план и продольный профиль транспортных тоннелей;
- навыков расчета тоннельных конструкций и технологии сооружения тоннелей открытым и закрытым способами.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Тоннельные пересечения на транспортных магистралях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Механика грунтов:

Знания: основных параметров, определяющих несущую способность грунтового массива.

Умения: определять деформативные свойства грунта экспериментально.

Навыки: составления расчетных схем с учетом взаимодействия сооружения с подстилающим массивом.

2.1.2. Строительная механика:

Знания: методов расчета плоских статически неопределимых стержневых систем на действие статической нагрузки

Умения: составлять расчетные схемы, приспособленные для применения вычислительных комплексов на ПК

Навыки: применения вычислительных комплексов для ПК, работающих на основе МКЭ

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Механика подземных сооружений

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|-------|--|--|
| 1 | ПК-6 способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов | Знать и понимать: методы определения наиболее опасных участков искусственных сооружений, требующих более детального обследования Уметь: составлять технологические карты осмотров и ремонта искусственных сооружений. Владеть: способностью понимать и описывать состояние конструкции. |
| 2 | ПК-20 способностью проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения | Знать и понимать: конструктивные особенности и методы строительства тоннелей. Уметь: выполнять сравнение вариантов конструктивного выполнения и строительства. Владеть: методами сравнения технико-экономических показателей различных вариантов сооружений. |
| 3 | ПК-15 способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов | Знать и понимать: состав и последовательность выполнения проектно-исследовательских работ Уметь: уметь составлять технологические карты на выполнение исследовательских и проектных работ. Владеть: методиками инженерно-технических изысканий и проектирования искусственных сооружений |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Количество часов | |
|--|-------------------------|-----------|
| | Всего по учебному плану | Семестр 5 |
| Контактная работа | 21 | 21,25 |
| Аудиторные занятия (всего): | 21 | 21 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 16 | 16 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | 4 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа (всего) | 155 | 155 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 180 | 180 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 5.0 | 5.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1) | КР (1) |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | ЗаО | ЗаО |

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-----|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 5 | <p>Раздел 1 Раздел 1. Основные сведения о тоннелях</p> <p>1.1. Основные понятия о тоннелях. 1.2. Классификация тоннелей по их назначению, способам сооружения и месту расположения. 1.3. Области применения тоннелей на путях сообщения. 1.4. Развитие тоннельного строительства в РФ и в других странах. 1.5. Современные достижения отечественной и иностранной практики тоннелестроения.</p> | 4/0 | | | | 46 | 50/0 | , Подготовка к курсовой работе |
| 2 | 5 | <p>Раздел 2 Раздел 2. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых горным способом</p> <p>2.1. Высотное положение, план и продольный профиль горных железнодорожных тоннелей. 2.2. Поперечное сечение и конструкция железнодорожных тоннелей. 2.3. Горное давление. 2.4. Статический расчет тоннельных обделок подковообразного очертания. 2.5. Проходка и крепление элементов тоннельных выработок. 2.6. Разработка и погрузка породы при</p> | 4/0 | | 3/1 | | 63 | 70/1 | , Выполнение курсовой работы |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-----|-----|-----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | проходке подземных выработок, тоннельный транспорт. 2.7. Сооружение тоннелей горным способом. | | | | | | | |
| 3 | 5 | Раздел 3 Раздел 3. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых щитовым и специальными способами 3.1. Основные понятия о щитовых и специальных способах сооружения тоннелей. 3.2. Конструкции сборных тоннельных обделок кругового очертания. 3.3. Расчет тоннельных обделок кругового очертания. 3.4. Тоннельные щиты и оборудование для сборки обделок. 3.5. Щитовая проходка. 3.6. Специальные способы сооружения подводных тоннелей. | 8/0 | | 1/1 | | 46 | 55/1 | , Выполнение курсовой работы |
| 4 | 5 | Раздел 4 Допуск к зачету с оценкой | | | | 1/0 | | 1/0 | , Защита курсовой работы |
| 5 | 5 | Раздел 6 Дифференцированный зачет | | | | | | 4/0 | ЗаО |
| 6 | 5 | Тема 7 Курсовая работа | | | | | | 0/0 | КР |
| 7 | | Раздел 5 Зачет с оценкой | | | | | | | , зачет с оценкой |
| 8 | | Всего: | 16/0 | | 4/2 | 1/0 | 155 | 180/2 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 5 | Раздел 2. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых горным способом | Построение плана и продольного профиля тоннельного пересечения. Защита тоннеля от подземных вод. Определение расчетных нагрузок на тоннельную обделку. Конструирование тоннельных обделок подковообразного очертания. Расчет тоннельной обделки. Постройка тоннеля. Выдача задания на курсовую работу. | 3 / 1 |
| 2 | 5 | Раздел 3. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых щитовым и специальными способами | Конструирование тоннельных обделок кругового очертания. Расчет геометрических размеров щитов. Состав проходческих комплексов. | 1 / 1 |
| ВСЕГО: | | | | 4 / 2 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося.

Темой курсовой работы является "Тоннель, сооружаемый щитовым способом".

Варианты заданий выбираются по шифру.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-зачетная система, а также использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий.

Лекционные занятия проводятся по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), в том числе с использованием мультимедийных материалов.

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных способах обучения. Основная часть лабораторного курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе исследование поставленных задач с помощью вычислительной техники и виртуальных лабораторных работ.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных способах обучения. Основная часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач, в том числе решение поставленных задач с помощью вычислительной техники).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени. При этом используется интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Оценивание и контроль сформированных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в виде защиты лабораторных работ, контрольной работы и выполнения тестов контроля самостоятельной работы (ЭТ); промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Фонды оценочных средств основных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знания, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные в групповые опросы, индивидуальное решение задач.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, Интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|--------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 5 | Раздел 1. Основные сведения о тоннелях | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному контролю.[3],[4] | 46 |
| 2 | 5 | Раздел 2. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых горным способом | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному контролю.[2] | 63 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых щитовым и специальными способами | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному контролю. [1],[5],[6] | 46 |
| ВСЕГО: | | | | 155 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|---|--|
| 1 | Щитовая проходка тоннелей | Пермский национальный исследовательский политехнический университет | http://www.studfiles.ru/preview/2661205/ | Используется при изучении разделов, номера страниц 3 |
| 2 | Новые методы сооружения тоннелей горным способом | Сайт МОСКОВСКОГО МЕТРО | http://www.metro.ru/library/stroitelstvo_metropolitenov/539/ | Используется при изучении разделов, номера страниц 2 |
| 3 | Проектирование плана и профиля железнодорожного тоннеля. | Учебно-образовательный портал "ВСЕ ЛЕКЦИИ" | http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/proektirovanie-tonnelej/prophil-tonnelej | Используется при изучении разделов, номера страниц 1 |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|--|---|--|
| 4 | СП 122.13330.2012 Тоннели железнодорожные и автодорожные. Активизированная редакция СНиП 32-04-97 | Минстрой РФ-Сайт "Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации" | http://docs.cntd.ru/document/1200095544 | Используется при изучении разделов, номера страниц 1,2, 3 |
| 5 | Щитовой и специальный способы работ. | Филиппов И.И. | 2009, М., РОАТ | Используется при изучении разделов, номера страниц 3-стр.6-13, 60-94 |
| 6 | Щитовой способ проходки тоннелей. | Учебно-образовательный портал "Все лекции" | http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/stroitelstvo-tonnelej-i-metropolitenov/obshhie-svedeniya-o-shhitovom-sposobe | Используется при изучении разделов, номера страниц 3 |

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ - <http://www.rgotups.ru/>
2. Официальный сайт МИИТ - <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ -<http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий - <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» - <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия»-<http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях»: теоретический курс, практические занятия, задания на курсовую работу, вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в

Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:

<http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: программные продукты общего применения.
- для выполнения лабораторных работ: Microsoft Office 2003 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности.

Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: ЭВМ с проектором для демонстрации на экран
- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий.
- для проведения практических занятий: ЭВМ с проектором для демонстрации на экран.
- для организации самостоятельной работы студентов: компьютер.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1,5 Мбит/сек входящего потока.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина является одной из учебных дисциплин базовой части и способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций знаний, умений и навыков, необходимых при изучении последующих дисциплин цикла на старших курсах.

11.1. Порядок освоения учебной дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться со всеми разделами рабочей программы и составить план работы на весь период, в котором планируется изучение дисциплины. Для этого рекомендуется:

- Ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте академии или в деканате факультета.
- Приобрести или получить в библиотеке рекомендованные в разделе 7,1; 7.2 настоящей программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и другие методические и информационно-справочные материалы.
- Скачать с сайта системы дистанционного обучения «Космос»: - Задания на курсовую работу, а также прочие методические указания, размещенные на сайте по данной дисциплине.
- В соответствии с приведенными в заданиях рекомендациями выбрать номер варианта исходных данных для выполнения курсового проекта.
- Произвести анализ и примерную оценку объема и трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению самостоятельной работы. С учетом расписания учебных занятий составить план работы и сроки выполнения ее разделов в каждом семестре.

- Приступить к освоению разделов учебной дисциплины в соответствии с п. 4.3. Рабочей программы.

11.2. Рекомендации по выполнению отдельных разделов Рабочей программы.

11.2.1. Аудиторные занятия:

- Лекции - дают систематизированные основы научных знаний по изучаемой учебной дисциплине и концентрируют внимание на наиболее важных и проблемных вопросах. Целесообразно вести конспект лекций, быть внимательным и инициативным, активно воспринимать получаемую информацию. Законспектированные темы лекционных занятий необходимо систематизировать по разделам рабочей программы и использовать при подготовке к промежуточной аттестации.

Практические занятия являются обязательным видом учебных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться с их тематикой (п. 4.4.2.), подобрать и тщательно проработать теоретический материал по теме занятия. На практических занятиях необходимо иметь при себе методические указания, справочные, информационные материалы и прикладные программные средства (п.9), необходимые для выполнения задания (рекомендуется на съемном носителе). Практические занятия формируют у обучающихся умения и навыки, предусмотренные профессиональными компетенциями.

11.2.2. Самостоятельная работа - наиболее трудоемкая часть учебного процесса. В процессе самостоятельной работы необходимо освоить те темы разделов учебной дисциплины (п. 4.3.), которые не вошли в тематику аудиторных занятий. Наиболее эффективным методом освоения учебной дисциплины является конспектирование изучаемых тем разделов учебной дисциплины с последующим самоконтролем результатов освоения. Самоконтроль результатов освоения разделов учебной дисциплины рекомендуется проводить с использованием контрольных вопросов, (раздел 12 Рабочей программы), а также решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных источниках и методических пособиях.

На основе изучения теоретической части учебной дисциплины и выполненных работ, студент может выполнить самостоятельно курсовой проект, который выдается преподавателем в период установочной сессии.

11.2.3. Курсовая работа- является завершающим этапом освоения учебной дисциплины на текущем курсе обучения. В процессе ее выполнения студент демонстрирует способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленных задач. Работа выполняется в соответствии с «Методическими указаниями» с использованием рекомендованных литературных источников (раздел 7.1; 7.2).

Графическая часть работы выполняется на отдельных листах рекомендованного технического заданием формата. Рекомендуется применение прикладных программных средств - Автокад, Компас и др. Выполненная курсовая работа рецензируется преподавателем. Защита проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы.

11.3. Требования к уровню освоения учебной дисциплины и формированию профессиональных компетенций.

Уровень освоения учебной дисциплины и формирования профессиональных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (раздел 12 Рабочей программы).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе аудиторных занятий, а также при рецензировании и защите курсовой работы. В процессе защиты оцениваются знания, умения и навыки, достигнутые в результате процесса обучения.