

**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»

Автор Ягубов Анатолий Борисович

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тоннельные пересечения на транспортных магистралях**

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

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 2<br/>22 мая 2018 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 9<br/>15 мая 2018 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p> |
|---|--|

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 федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о областях конструкций и внутренних устройств транспортных тоннелей;
- умений проектировать план и продольный профиль транспортных тоннелей;
- навыков расчет тоннельных конструкций и технологии сооружения тоннелей горным и щитовым 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**

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

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

#### 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/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |  | Л   | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
| 1     | 5       | <p>Раздел 1<br/>Раздел 1. Основные сведения о тоннелях</p> <p>1.1. Основные понятия о тоннелях.<br/>1.2. Классификация тоннелей по их назначению, способам сооружения и месту расположения.<br/>1.3. Области применения тоннелей на путях сообщения.<br/>1.4. Развитие тоннельного строительства в РФ и в других странах.<br/>1.5. Современные достижения отечественной и иностранной практики тоннелестроения.</p>  | 4/0   |    |       |     | 46 | 50/0  | ,<br>Подготовка к курсовой работе                               |
| 2     | 5       | <p>Раздел 2<br/>Раздел 2. Проектирование и постройка тоннелей, сооружаемых горным способом</p> <p>2.1. Высотное положение, план и продольный профиль горных железнодорожных тоннелей.<br/>2.2. Поперечное сечение и конструкция железнодорожных тоннелей.<br/>2.3. Горное давление.<br/>2.4. Статический расчет тоннельных обделок подковообразного очертания.<br/>2.5. Проходка и крепление элементов тоннельных выработок.<br/>2.6. Разработка и погрузка породы при</p> | 4/0   |    | 3/1   |     | 63 | 70/1  | ,<br>Выполнение курсовой работы                                 |

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



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая:

Лекционные занятия.

Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).

Практические занятия.

Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).

Самостоятельная работа.

Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Используются интернет- сервисы: система дистанционного обучения "Космос", электронная почта.

## 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<br>Место доступа  | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|---|--|
| 1     | Щитовая проходка тоннелей                                | Пермский национальный исследовательский политехнический университет | <a href="http://www.studfiles.ru/preview/2661205/">http://www.studfiles.ru/preview/2661205/</a>   | Используется при изучении разделов, номера страниц |
| 2     | Новые методы сооружения тоннелей горным способом         | Сайт МОСКОВСКОГО МЕТРО  | <a href="http://www.metro.ru/library/stroitelstvo_metropolitenov/539/">http://www.metro.ru/library/stroitelstvo_metropolitenov/539/</a>                                   | Используется при изучении разделов, номера страниц |
| 3     | Проектирование плана и профиля железнодорожного тоннеля. | Учебно-образовательный портал "ВСЕ ЛЕКЦИИ"                          | <a href="http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/proektirovanie-tonnelej/prophil-tonnelej">http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/proektirovanie-tonnelej/prophil-tonnelej</a> | Используется при изучении разделов, номера страниц |

### 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование  | Автор (ы)  | Год и место издания<br>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" | <a href="http://docs.cntd.ru/document/1200095544">http://docs.cntd.ru/document/1200095544</a>   | Используется при изучении разделов, номера страниц |
| 5     | Щитовой и специальный способы работ.  | Филиппов И.И.  | 2009, М., РОАТ  | Используется при изучении разделов, номера страниц |
| 6     | Щитовой способ проходки тоннелей.   | Учебно-образовательный портал "Все лекции"   | <a href="http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/stroitelstvo-tonnelej-i-metropolitenov/obshhie-svedeniya-o-shhitovom-sposobe">http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/stroitelstvo-tonnelej-i-metropolitenov/obshhie-svedeniya-o-shhitovom-sposobe</a> | Используется при изучении разделов, номера страниц |

## 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://www.biblioteka.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/) – <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, ИСПОЛЗУЕМЫХ 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 контрольную работу, тестовые и экзаменационные 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/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение, а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Она

должна быть оборудована интерактивной доской, ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций, системами климат-контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума практических занятий по дисциплине "Тоннельные пересечения на транспортных магистралях". Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

Дисциплина является одной из учебных дисциплин базовой части профессионального цикла обучения 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

сьемном 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.