

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТПС РОАТ
Заведующий кафедрой ТПС РОАТ



А.С. Космодамианский

15 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

Автор Шумейко Галина Семеновна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

| | |
|--------------------------|---|
| Специальность: | <u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u> |
| Специализация: | <u>Локомотивы</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Инженер путей сообщения</u> |
| Форма обучения: | <u>заочная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2018</u> |

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 5 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">С.А. Синицын</p> |
|---|--|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167689
Подписал: Заведующий кафедрой Синицын Сергей Александрович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о правовых и теоретических основах стандартизации, сертификации и метрологии;
- умений проведения измерительного эксперимента при контроле качества и сертификации продукции;
- навыков применения технических регламентов и стандартов при разработке нормативно-технических документов и проведении технических измерений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" 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. Инженерная компьютерная графика:

Знания: правила оформления графической и текстовой документации, пользования современными информационными ресурсами.

Умения: составлять техническую документацию, графики работ, планы размещения, технологического оснащения и организации рабочих мест

Навыки: современными прикладными программными средствами, средствами проектирования объектов

2.1.2. Математика:

Знания: фундаментальные понятия и законы математики

Умения: решать системы алгебраических уравнений, вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения

Навыки: владеть основными операционными системами ПК

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Производство и ремонт подвижного состава

2.2.2. Производство и ремонт подвижного состава.Дополнительные главы

2.2.3. Техническая диагностика подвижного состава

2.2.4. Технология механосборочного производства

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 | ОПК-9 способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации; | <p>Знать и понимать: правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>Уметь: применять методы и средства технических измерений</p> <p>Владеть: методами и средствами технических измерений</p> |
| 2 | ПК-5 способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции; | <p>Знать и понимать: технические средства измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов</p> <p>Уметь: применять методы и средства технических измерений; технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; разрабатывать нормативно-технические документы по модернизации подвижного состава и его узлов</p> <p>Владеть: приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции.</p> |
| 3 | ПК-10 способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (бригад, участков, пунктов), руководить участком производства, обеспечивать выпуск высококачественной продукции, формировать бригады, координировать их работу, устанавливать производственные задания и контролировать их выполнение, осуществлять подготовку производства, его метрологическое обеспечение, находить и принимать управленческие решения в области организации производства и труда, умением применять требования корпоративных стандартов в области управления ; | <p>Знать и понимать: правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений</p> <p>Уметь: разрабатывать нормативно-технические документы по модернизации подвижного состава и его узлов</p> <p>Владеть: умением применять требования корпоративных стандартов в области управления персоналом</p> |
| 4 | ПК-16 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, разрабатывать нормативно-технические документы. | <p>Знать и понимать: правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией</p> <p>Уметь: разрабатывать нормативно-технические документы по модернизации подвижного состава и его узлов</p> <p>Владеть: приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции</p> |

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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 3 |
| Контактная работа | 17 | 17,25 |
| Аудиторные занятия (всего): | 17 | 17 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 8 | 8 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа (всего) | 123 | 123 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 144 | 144 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 4.0 | 4.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КРаб (1) | КРаб (1) |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | Диф.зачёт | Диф.зачёт |

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/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 3 | Раздел 1 Раздел 1. Основы технического регулирования Правовая база, основные понятия и принципы технического регулирования; технические регламенты | 1/0 | | | | 17 | 18/0 | , выполнение контрольной работы |
| 2 | 3 | Раздел 2 Раздел 2. Стандартизация и качество продукции Основные понятия, цели и принципы стандартизации; основные положения Государственной и Национальной систем стандартизации, порядок и правила разработки и утверждения стандартов, категории и виды стандартов; качество продукции, основные понятия. критерии и методы оценки. | 2/0 | | | | 28 | 30/0 | , выполнение контрольной работы |
| 3 | 3 | Раздел 3 Раздел 3. Сертификация Правовая база подтверждения соответствия, основные понятия о системах сертификации; формы подтверждения соответствия, схемы сертификации, органы по сертификации продукции и услуг. | 2/0 | | | | 28 | 30/0 | , выполнение контрольной работы |
| 4 | 3 | Раздел 4 Раздел 4. Метрология Правовая база метрологии; основные понятия, средства и методы технических измерений, погрешности измерений; обеспечение единства измерений; | 2/0 | 8/8 | | | 34 | 44/8 | , выполнение лабораторных работ |

| № 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/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | метрологическое обеспечение производства. | | | | | | | |
| 5 | 3 | Раздел 5 Раздел 5. Отраслевая метрология, стандартизация и сертификация Отраслевые органы метрологии, стандартизации и сертификации; сертификация продукции и услуг на железнодорожном транспорте; стандартизация и метрологическое обеспечение эксплуатации и ремонта подвижного состава | 1/0 | | | | 16 | 17/0 | , выполнение контрольной работы |
| 6 | 3 | Раздел 6 допуск к зачету | | | | 1/0 | | 1/0 | , защита контрольной работы, защита лабораторных работ |
| 7 | 3 | Раздел 8 Дифференцированный зачет | | | | | | 4/0 | Диф.зачёт |
| 8 | 3 | Раздел 9 Контрольная работа | | | | | | 0/0 | КРаб |
| 9 | | Раздел 7 Зачет | | | | | | | , Зачет с оценкой |
| 10 | | Всего: | 8/0 | 8/8 | | 1/0 | 123 | 144/8 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 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 | 3 | Раздел 4. Метрология | Определение размеров вала методом непосредственной оценки Комплект деталей для выполнения измерений. Измерительные приборы и инструменты: - штангенинструменты- микрометры-индикаторные скобы-калибры | 4 / 4 |
| 2 | 3 | Раздел 4. Метрология | Контроль цилиндрических сопряжений методом сравнения с мерой Комплект деталей для выполнения измерений. Измерительные приборы и инструменты: - штангенинструменты- микрометры-нутромеры-индикаторные скобы-калибры | 4 / 4 |
| ВСЕГО: | | | | 8/8 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа/Курсовой проект по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» - не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине " Метрология, стандартизация и сертификация ", направлены на реализацию компетентного 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-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, обучение в сотрудничестве: выполнение лабораторной работы.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относится изучение теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям - подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации с использованием СДО "Космос", интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. 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 | 3 | Раздел 1. Основы технического регулирования | 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; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю Литература: [1], [3], [4] | 17 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Стандартизация и качество продукции | 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; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература: [1], [2], [3], [4] | 28 |
| 3 | 3 | Раздел 3. Сертификация | 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; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература: [1], [2], [3], [4] | 28 |
| 4 | 3 | Раздел 4. Метрология | 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; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература: [1], [2], [3], [4] | 34 |
| 5 | 3 | Раздел 5. Отраслевая метрология, стандартизация и сертификация | 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; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю. Литература: [3] | 16 |
| ВСЕГО: | | | | 123 |

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 | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник | Сергеев А.Г. [и др.] | 2011, М.: "Юрайт" | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 249-421, Раздел 2: с. 422-569, Раздел 3: с. 570-767, Раздел 4: с. 16-421 |
| 2 | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник | Радкевич Я.М. [и др.] | 2010, М.: "Высшая школа" | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 173-225, Раздел 3: с. 576-728, Раздел 4: с. 8-172 |
| 3 | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | Васильев А.В. [и др.] | 2006, М.: | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 3-24, Раздел 2: с. 25-43, Раздел 3: с. 44-78, Раздел 4: с. 79-117, Раздел 5: с. 117-145 |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|----------------------|--------------------------------------|---|
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник | Аристов А.И. [и др.] | 2006, М.: "Академия" | Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 300-350, Раздел 2: с. 304-350, Раздел 3: с. 351-363, Раздел 4: с. 234-299 |

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

- 1.Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
- 2.Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>

3. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru- <http://ibooks.ru/>
7. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
10. 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 «Метрология, стандартизация и сертификация»: теоретический курс, задания на контрольную работу, описание лабораторных работ, контрольные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте: <http://www.sdo.roat-rut.ru/>. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы: - для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, - для выполнения практических заданий, контрольных работ специализированное программное обеспечение КОМПАС 3D LT(учебная версия), - для самостоятельной работы специализированное программное обеспечение КОМПАС 3D LT(учебная версия).

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. Рекомендуется наличие в аудитории интерактивной доски, ауди- и видеоаппаратуры для демонстрации слайд-шоу и презентаций, систем климат контроля и кондиционирования воздуха, а также рекомендуется иметь возможность подключения к локальным компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Учебные аудитории кафедры оснащены необходимым оборудованием для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" в полном объеме. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам и требованиям пожарной безопасности. Количество посадочных мест соответствует численности учебных групп студентов. Аудитории оснащены ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций.

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

«Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части цикла обучения и способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности «Подвижной состав железных дорог».

11.1. Порядок освоения учебной дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться со всеми разделами Рабочей программы и составить план работы по каждому из двух семестров, в которых планируется изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Для этого рекомендуется:

- Ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте академии goat-rut.ru.
- Приобрести или получить в библиотеке (<http://lib.rgotups.ru/>) рекомендованные в разделе 7 настоящей программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и другие методические и информационно-справочные материалы.
- Скачать с сайта системы дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/> : - Задания на контрольную работу по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»; - Методические указания по выполнению контрольной работы.
- Произвести анализ и примерную оценку объема и трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению контрольной работы. С учетом расписания учебных занятий составить план работы и сроки выполнения.
- 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.

Лабораторные работы – знакомят с правилами и методами проведения научных экспериментов, обработки экспериментальных результатов научных исследований в области механики машин и механизмов. Лабораторные работы являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий.

Перед началом занятий необходимо ознакомиться:

- с тематикой лабораторных работ, (п. 4.4.1.);
- с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ, <http://www.sdo.roat-rut.ru/> ;
- подобрать и тщательно проработать теоретический материал по соответствующим разделам учебной дисциплины, (раздел 7 Рабочей программы).

На лабораторных занятиях необходимо иметь при себе Руководство по выполнению лабораторных работ, бланки для оформления отчетов по лабораторным работам. Отчет должен содержать:

постановку цели, описание экспериментальной части, выводы и заключения по работе.

При формулировании выводов необходимо продемонстрировать взаимосвязь результатов эксперимента с научно-теоретическими положениями. Лабораторная работа выполняется студентом самостоятельно или при его активном участии. После оформления отчета лабораторная работа подлежит защите. Защищенная лабораторная работа считается выполненной и регистрируется в Журнале учета выполненных лабораторных работ.

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, (ФОС дисциплины), а также решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных источниках и методических пособиях.

11.2.3. Контрольная работа – является завершающим этапом освоения учебной дисциплины. В процессе её выполнения студент демонстрирует способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленных задач. Контрольная работа выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению контрольной работы», с использованием рекомендованных литературных источников (раздел 7). Вариант исходных данных выбирается по рекомендациям, приведенным в Задании на контрольную работу. Задания на контрольную работу и методические указания по её выполнению размещены на сайте системы дистанционного обучения <http://www.sdo.roat-rut.ru/> . Графическая часть контрольной работы выполняется на отдельных листах рекомендованного заданием формата. Рекомендуется применение прикладных программных средств для выполнения расчетно-аналитических разделов (Matcad, Excel и др.), а для графических разделов – Автокад, Компас и др. Выполненная контрольная работа рецензируется преподавателем. Рецензия прилагается к контрольной работе и является основанием для допуска контрольной работы к защите. Защита контрольной работы проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы. По результатам выполнения и защиты контрольной работы выставляется оценка: «зачет» или «незачет» .

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. Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе при рецензировании и защите контрольной работы. В процессе её защиты оцениваются знания, умения и навыки, достигнутые в результате процесса обучения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой представляет собой заключительный этап контроля освоения учебного материала и формирования профессиональных компетенций, предусмотренных образовательным стандартом при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», (раздел 3). Критерии оценки уровня знаний, умений и навыков студента на зачете приведены в ФОС дисциплины. При подготовке к зачету рекомендуется использовать контрольные вопросы ФОС дисциплины.