

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481

- учебным планом (очной, очно-заочной формы обучения) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 7 от 16.03.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: ознакомление с методами и средствами измерения геометрических параметров различных деталей, способами достижения требуемой точности измерений; ознакомление студентов с нормативной основой метрологического обеспечения точности измерений.

Задачами освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: выработка у студентов навыков по выбору методов и средств измерения; освоение студентами методов обработки многократных измерений.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

| | | | Трудовые функции | | |
|---|--|----------------------|---|--------|----------------------|
| код | Наименование стандарта | уровень квалификации | наименование | код | уровень квалификации |
| 16.025 СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА | | | | | |
| В | Организация производства отдельных этапов строительных работ | 6 | Подготовка к производству отдельных этапов строительных работ | В/01.6 | 6 |
| | | | Управление производством отдельных этапов строительных работ | В/02.6 | 6 |
| | | | Строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ | В/03.6 | 6 |
| | | | Сдача и приемка выполненных отдельных этапов строительных работ | В/04.6 | 6 |
| 16.032 СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА | | | | | |
| С | Организация работ и руководство работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства в строительной организации | 6 | Входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства | С/01.6 | 6 |
| | | | Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации | С/02.6 | 6 |
| | | | Планирование и контроль работ, выполняемых субподрядными и специализированными строительными организациями | С/03.6 | 6 |

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|---|---|---|
| Управление качеством | ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента | ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству | знать: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | продукции процедуру его оценки. | международных стандартов в области профессиональной деятельности; уметь: выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; владеть: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации |
| | | ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов | знать: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; уметь: выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; владеть: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации |
| | | ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля | знать: метрологические нормы и правила, выполнять |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | <p>требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; уметь: выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; владеть: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</p> |
|--|--|---|--|

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.19 «Метрология, стандартизация и сертификация» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения в 4-м семестре и очно-заочной форме – в 6 семестре.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-7 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин «Физика» и является предшествующей для изучения дисциплин «Организация, планирование и управление в строительстве», государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения зачет в 4-м семестре и по очно-заочной форме зачет в 6 семестре.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

Очная форма обучения:

| | |
|----------------------|----|
| Семестр | 4 |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 18 |

| | |
|--|----|
| семинары и практические занятия | 18 |
| контроль: контактная работа | - |
| контроль: самостоятельная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | - |
| консультации | - |
| <i>Контактная работа</i> | 54 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 54 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

Очно-заочная форма обучения:

| | |
|--|----|
| Семестр | 6 |
| лекции | 8 |
| лабораторные занятия | 10 |
| семинары и практические занятия | 8 |
| контроль: контактная работа | - |
| контроль: самостоятельная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | - |
| консультации | - |
| <i>Контактная работа</i> | 26 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 82 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

| Тема (раздел) | Количество часов | | | | Код индикатора достижений компетенции |
|--|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| | контактная работа | | | самостоятельная работа | |
| | лекции и | лабораторные занятия | семинары и практические занятия | | |
| Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Понятие стандартизации и основы стандартизации. | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Системы стандартов. | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Понятие и основы метрологии. | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Погрешность измерений. Средства измерений | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Метрология в зарубежных странах и международные метрологические организации | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Понятие и основы сертификации | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|----|---------------------------|
| Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях | 2 | 2 | 2 | 6 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты) | - | | | - | - |
| Консультации | 0 | | | | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Контроль (зачет) | | | | - | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| ИТОГО | 54 | | | 54 | |

Очно-заочная форма обучения

| Тема (раздел) | Количество часов | | | | Код индикатора достижений компетенции |
|--|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| | контактная работа | | | самостоятельная работа | |
| | лекции | лабораторные занятия | семинары и практические занятия | | |
| Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. | 1 | 2 | 1 | 9 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Понятие стандартизации и основы стандартизации. | 1 | 1 | 1 | 9 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Системы стандартов. | 1 | 1 | 1 | 9 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Понятие и основы метрологии. | 1 | 2 | 1 | 9 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Погрешность измерений. Средства измерений | 1 | | 1 | 9 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Метрология в зарубежных странах и международные метрологические организации | 1 | | 1 | 9 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Понятие и основы сертификации | 1 | 2 | 1 | 10 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. | 0,5 | 2 | 0,5 | 10 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях | 0,5 | | 0,5 | 10 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты) | - | | | - | - |

| | | | |
|------------------|----|----|---------------------------------|
| Консультации | 0 | | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Контроль (зачет) | | - | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| ИТОГО | 26 | 82 | |

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующей формы проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся - Круглый стол, дискуссия.

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 18 часов по очной форме и 8 часов по очно-заочной форме обучения.

Очная форма обучения

| Вид занятия | Тема занятия | Количество часов | Форма проведения | Код индикатора достижений компетенции |
|------------------------|--------------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| Практическое задание 1 | Нормативные документы предприятия. | 9 | Оформление конструкторско-технологической документации | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Практическое задание 2 | Анализ средств измерений предприятия | 9 | Оформление конструкторско-технологической документации | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |

Очно-заочная форма обучения

| Вид занятия | Тема занятия | Количество часов | Форма проведения | Код индикатора достижений компетенции |
|------------------------|--------------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| Практическое задание 1 | Нормативные документы предприятия. | 4 | Оформление конструкторско-технологической документации | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 |
| Практическое задание 2 | Анализ средств измерений предприятия | 4 | Оформление конструкторско- | ОПК-7.1, ОПК-7.2, |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------------|---------|
| | | | технологической документации | ОПК-7.3 |
|--|--|--|------------------------------|---------|

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 54 часа по очной и 82 часа по очно-заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями профильных предприятий.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные

классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

| № п/п | Вид учебно-методического обеспечения |
|-------|--|
| 1. | Контрольные задания (варианты). |
| 2. | Тестовые задания. |
| 3. | Темы для самостоятельной работы. |
| 4. | Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету) |

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код и наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|--|---|----------------------------------|
| 1. | Тема 1. Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. | ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в | ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству | Устный опрос, тест |

| | | | | |
|----|--|--|---|---------------------------|
| | | <p>производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> | <p>продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | |
| 2. | <p>Тема 2. Понятие стандартизации и основы стандартизации.</p> | <p>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> | <p>ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3.</p> | <p>Устный опрос, тест</p> |

| | | | | |
|----|--|--|---|---------------------------|
| | | | <p>Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | |
| 3. | <p>Тема 3. Системы стандартов.</p> | <p>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> | <p>ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по</p> | <p>Устный опрос, тест</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|--------------------|
| | | | функционированию системы менеджмента качества | |
| 4. | Тема 4. Понятие и основы метрологии. | ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества | Устный опрос, тест |
| 5. | Тема 5. Погрешность измерений. Средства измерений. | ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов | ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать | Устный опрос, тест |

| | | | | |
|----|--|---|--|--------------------|
| | | измерения, контроля и диагностики | <p>документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | |
| 6. | Тема 6. Метрология в зарубежных странах и международные метрологические организации | ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | <p>ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и</p> | Устный опрос, тест |

| | | | | |
|----|--|---|--|--------------------|
| | | | сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества | |
| 7. | Тема 7. Понятие и основы сертификации | ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества | Устный опрос, тест |
| 8. | Тема 8. | ОПК-7. Способен | ОПК-7.1. | Устный |

| | | | | |
|----|--|--|--|---------------------------|
| | <p>Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.</p> | <p>использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> | <p>Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | <p>опрос, тест</p> |
| 9. | <p>Тема 9. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях</p> | <p>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> | <p>ОПК-7.1. Анализирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет реализовывать документальный контроль качества материальных ресурсов, оценку соответствия</p> | <p>Устный опрос, тест</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> | |
|--|--|--|--|--|

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-7.

Формирования компетенции ОПК-7 начинается с изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе «Преддипломной практики» и подготовке и сдаче государственного экзамена.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-7 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-7 при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня

сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

| Тема (раздел) | Вопросы |
|--|---|
| Тема 1. Введение в дисциплину. Цели, задачи метрология, стандартизация и сертификация. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое стандартизация? 2. Что такое сертификация? 3. Что такое метрология? |
| Тема 2. Понятие стандартизации и основы стандартизации. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите цель метрологии. 2. Назовите цель сертификации. 3. Назовите цель стандартизации. |
| Тема 3. Системы стандартов. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите задачи метрологии. 2. Назовите задачи сертификации. 3. Назовите задачи стандартизации. |
| Тема 4. Понятие и основы метрологии. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое стандартизация? 2. Какова основная цель стандартизации? 3. Расшифруйте ГОСТ. |
| Тема 5. Погрешность измерений. Средства измерений. | <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем сущность стандартизации? 2. Назовите уровни стандартизации. 3. Назовите нормативные документы по стандартизации |
| Тема 6. Метрология в зарубежных странах и международные метрологические организации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационное обеспечение в России в области стандартизации. 2. Что такое «Общероссийские классификаторы»? 3. Международная организация по стандартизации (ИСО). |
| Тема 7. Понятие и основы сертификации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите виды стандартов. 2. Перечислите объекты стандартизации. 3. Что такое стандарт? |
| Тема 8. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение нормативных документов и характер их требований. 2. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов. 3. Как называется национальный орган по стандартизации в России? |

| | |
|--|--|
| | |
| Тема 9. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях | 1. Порядок разработки стандартов. 2. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам 3. Какова правовая основа стандартизации? |

Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|---|
| «Отлично» | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо» | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера. |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы. |

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Цели стандартизации:

- а) установление обязательных норм и требований,
- б) установление рекомендательных норм и требований,
- в) устранение технических барьеров в международной торговле.

2. Пользуясь ИНТЕРНЕТ, можно установить контакты с информационными системами различных международных организаций через посредство:

- а) ИСОНЕТ,
- б) Госстандарта РФ.

3. NIST по своему статусу:

- а) коммерческая организация,
- б) неправительственная некоммерческая организация,
- в) акционерное общество.

4. GATS содержит правила стандартизации услуг:

- а) да,
- б) нет.

5. Объектами стандартизации услуг в РФ признаны:
- показатели качества (характеристики) услуг,
 - ассортимент услуг,
 - терминология,
 - системы обеспечения качества услуг.
6. Штриховое кодирование актуально:
- во внутренней торговле,
 - в международной торговле.
7. Как показала практика маркетинга, в международной маркетинговой деятельности наиболее эффективна реклама:
- полностью стандартизованная,
 - полностью адаптированная,
 - стандартизованная, частично адаптированная.
8. Международные стандарты ИСО для стран-участниц имеют статус:
- обязательный,
 - рекомендательный.
9. Идентичные стандарты полностью совпадают по
- форме,
 - содержанию,
 - форме и содержанию.
10. Испытательная лаборатория приобретает необходимые полномочия, если она:
- аттестована,
 - имеет нужное оборудование,
 - аккредитована.
11. Обязательная сертификация в РФ введена законом:
- «О сертификации»,
 - «О защите прав потребителей»,
 - «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
12. Большинство российских испытательных лабораторий аккредитованы на:
- техническую компетентность,
 - независимость,
 - техническую компетентность и независимость.
13. Поставщик товара из Республики Корея в Россию осуществил сертификацию в Сингапурской компании «ГОСТ-Азия». Будет ли признан сертификат на территории РФ?
- да,
 - нет,
 - после повторных испытаний по правилам Системы ГОСТ Р.
14. Сертификация по схеме СБ системы МЭКСЭ подтверждает соответствие товара требованиям:
- национальных стандартов экспортера,
 - стандартов МЭК по безопасности,
 - стандартов импортера.

15. Сертификация изделий электронной техники в РФ осуществляется по правилам
- системы ГОСТ Р,
 - системы сертификации ИЭТ МЭК,
 - системы МЭКСЭ.
16. Европейский знак CE подтверждает соответствие товара:
- европейским стандартам,
 - требованиям директив по безопасности,
 - международным стандартам ИСО.
17. Сертификация системы обеспечения качества в России:
- обязательная,
 - добровольная.
18. Совместная сертификация систем качества выгодна для:
- экспортера продукции в Россию,
 - российских экспортеров,
 - обеих сторон.
19. Главная цель EQNET:
- содействие взаимному признанию сертификатов соответствия,
 - инспектирование национальных систем сертификации,
 - разработка правил оценки систем качества.
20. К законодательной метрологии относится:
- поверка и калибровка средств измерений,
 - метрологический контроль,
 - создание новых единиц измерений.
21. Условия применения знака соответствия в системах сертификации определяются:
- Госстандартом РФ,
 - заявителем,
 - договором между держателем сертификата и лицензиаром
22. Туристические услуги подлежат сертификации:
- да,
 - нет
23. К государственному метрологическому контролю относится:
- поверка эталонов,
 - сертификация средств измерений,
 - лицензирование на право ремонта средств измерений.
24. Для подтверждения пригодности средств измерений осуществляется:
- калибровка,
 - ведомственная поверка,
 - метрологическая аттестация.
25. Международная система единиц разработана:
- ИСО,
 - МОЗМ,
 - МОМВ.

26. Система единиц физических величин — это:

- а) совокупность единиц, используемых на практике,
- б) совокупность основных и производных единиц,
- в) совокупность основных единиц.

27. Кандела — составляющая международной системы единиц SI:

- а) да,
- б) нет.

28. Стандартный образец — это:

- а) однозначная мера,
- б) многозначная мера,
- в) магазин мер.

29. Термометр — это:

- а) прибор прямого действия,
- б) прибор для сравнения,
- в) измерительная установка.

30. Метрологические службы предприятий имеют право выдавать сертификаты о калибровке от имени аккредитующих организаций:

- а) да,
- б) нет.

Ответы к тестам

| | | | |
|-----|---------|-----|------|
| 1. | а, б, в | 16. | б |
| 2. | а | 17. | а, б |
| 3. | б | 18. | в |
| 4. | а | 19. | а |
| 5. | б | 20. | а, б |
| 6. | а, б | 21. | в |
| 7. | б | 22. | а |
| 8. | б | 23. | а |
| 9. | в | 24. | б |
| 10. | в | 25. | в |
| 11. | а | 26. | б |
| 12. | в | 27. | а |
| 13. | в | 28. | б |
| 14. | б | 29. | а |
| 15. | а | 30. | б |

Шкала оценивания результатов тестирования

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания |
|----------------------------|------------------|
| 85 - 100 | отлично |
| 70 - 84 | хорошо |

| | |
|--------|---------------------|
| 50- 69 | удовлетворительно |
| 0 - 49 | неудовлетворительно |

8.2.4. Темы для самостоятельной работы студентов

Темы для самостоятельной работы:

1. Американский национальный институт стандартов и технологии.
2. Британский институт стандартов.
3. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
4. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
5. Сертификация в Германии.
6. Сертификация во Франции.
7. Сертификация в Японии.
8. Сертификация в США.
9. Практика сертификации в РФ.
10. Метрология в странах Западной Европы.
11. Метрология в странах Восточной Европы и СНГ.
12. Метрологическая организация стран Центральной и Восточной Европы (КОOMET).

Шкала оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|---|
| «Отлично» | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо» | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера. |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы |

8.2.5.

Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР, КР и КП по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

8.2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Сущность и содержание стандартизации.
2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
3. Применение нормативных документов и характер их требований.
4. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.
5. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
6. Органы и службы по стандартизации.
7. Порядок разработки стандартов.
8. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
9. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
10. Международная информационная система.
11. Информационное обеспечение в России.
12. Общероссийские классификаторы.
13. Американский национальный институт стандартов и технологии.
14. Британский институт стандартов.
15. Французская ассоциация по стандартизации.
16. немецкий институт стандартов.
17. Японский комитет промышленных стандартов.
18. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
19. Стандартизация услуг.
20. Стандартизация и кодирование информации о товаре.
21. Международная организация по стандартизации (ИСО).
22. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
23. Основные термины и понятия сертификации.
24. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
25. Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию.
26. Сертификация и технические барьеры в торговле.
27. Закон «О защите прав потребителей и сертификация».
28. Закон «О сертификации продукции и услуг».
29. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции.
30. Схемы сертификации.
31. Орган по сертификации и испытательные лаборатории.
32. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
33. Знаки соответствия.
34. Системы обязательной сертификации.
35. Системы добровольной сертификации.

36. Основные правила по сертификации импортируемой продукции в Россию.
37. Сертификация продукции, импортируемой из стран Юго-Восточной Азии.
38. Порядок Ввоза товаров, подлежащих обязательной сертификации.
39. Сертификация в Германии.
40. Сертификация во Франции.
41. Сертификация в Японии.
42. Сертификация в США.
43. Практика сертификации в РФ.
44. Практика сертификации за рубежом.
45. Сертификация услуг.
46. Сущность и содержание метрологии.
47. Виды измерений.
48. Физические величины как объект измерений.
49. Международная система единиц физических величин.
50. Средства измерений.
51. Закон «Об обеспечении единства измерений».
52. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.
53. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.
54. Российская система калибровки.
55. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
56. Метрология в странах Западной Европы.
57. Метрология в странах Восточной Европы и СНГ.
58. Метрологическая организация стран Центральной и Восточной Европы (КОOMET).

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Этап (уровень) | Критерии оценивания | | | |
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| знать | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности |
| уметь | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использует нормативные правовые документы в профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использует нормативные правовые документы в профессиональной деятельности | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использует нормативные правовые документы в профессиональной деятельности |
| владеть | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------|--|
| | | | условиями эксплуатации | |
|--|--|--|------------------------|--|

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Знания | Умения | Навыки | Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка |
|---|--|---|---|---|
| ОПК-7 | метрологических норм и правил, выполнение требований национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности | выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации | |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое) | | | | |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

| Шкала оценивания | Описание |
|------------------|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного

процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490836>
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530350>
3. Метрология. Теория измерений: учебник для вузов / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07295-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537819>
4. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18039-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534181>
5. Жуков, В. К. Метрология. Теория измерений: учебное пособие для вузов / В. К. Жуков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03865-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537301>

б) дополнительная литература:

1. Снежко, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А. А. Снежко. — Железногорск: СПСА, 2023. — 199 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331424>

2. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания / составители Н. А. Черкашин [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2023. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/337988>
3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544887>
4. Винокуров, Б. Б. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред : учебное пособие для вузов / Б. Б. Винокуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7230-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537354>

Периодика

1. «Измерительная техника» и «Метрология» научный журнал -URL: <http://izmt.ru/> - Текст : электронный.
2. Журнал для профессионалов в области стандартизации и управления качеством-URL: <https://stk.profkiosk.ru/> - Текст : электронный.

10.Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
|---|---|
| <p>Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). - Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal</p> | <p>Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии. До внесения изменений в законодательные акты Российской Федерации Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии осуществляет лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту средств измерений, а также функции по государственному метрологическому контролю и надзору. Федеральное агентство осуществляет также контроль и надзор за соблюдением обязательных требований национальных стандартов и технических регламентов до принятия Правительством Российской Федерации решения о передаче этих функций другим федеральным</p> |

| | |
|--|--|
| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
| | органам исполнительной власти. |
| Большая энциклопедия нефти и газа https://www.ngpedia.ru/index.html | Энциклопедия содержит 630295 статей из разных областей науки и техники. Текстовой базой для составления энциклопедии стала электронная библиотека «Нефть-Газ». |
| научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/ | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru | Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д. |

| Название организации | Сокращённое название | Организационно-правовая форма | Отрасль (область деятельности) | Официальный сайт |
|------------------------------|----------------------|--|--|---|
| Союз машиностроителей России | "СоюзМаш России" | Общероссийская общественная организация «Союз машиностроителей России» | поддержка законотворческой и нормативно-регулирующей деятельности в области нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность отраслей машиностроения и машиностроительного комплекса; содействие развитию | http://www.soyuzmash.ru |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | институтов гражданского общества; содействие удовлетворению потребностей экономики страны в отечественной машиностроительной продукции; поддержка интересов российского машиностроительного комплекса в законодательных и исполнительных структурах государственной власти всех уровней и другие | |
|--|--|--|--|--|

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|--|--|--|
| <p>№ 2156 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. | Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
| | Windows 7 OLPNLAcdmc | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | СПС Гарант | <p>Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020</p> <p>Договор № С-007/2024 от 09.01.2024</p> |
| | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |

| | | |
|---|--|--|
| | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| № 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. | Band S: 150-249 Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
| | Windows 7 OLPNLAcdmс | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | СПС Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024 |
| | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
|---|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 2156 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p> | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p> | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p> |

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.