**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколов А. Н.
Пользователь: sokolovan
Дата подписания: 08.07.2024

А. Н. Соколов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.20 Метрология, стандартизация и сертификация
**для направления** 10.03.01 Информационная безопасность
**уровень** Бакалавриат
**форма обучения** очная
**кафедра-разработчик** Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.11.2020 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 04.07.2024

М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Волосников А. С.
Пользователь: volosnikovas
Дата подписания: 04.07.2024

А. С. Волосников

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются основы метрологии, стандартизации и сертификации. Целью изучения дисциплины является формирование базовых практических знаний и навыков получения и обработки измерительной информации при решении инженерных задач. Основная задача – изучение основных положений теоретической, законодательной и прикладной метрологии, а также получение базовых знаний в области стандартизации и сертификации. Способами решения указанной задачи, являются проведение лекционных занятий по разделам дисциплины, указанным в подразделе 5.1 настоящей рабочей программы, практических занятий (подраздел 5.2), лабораторных работ (подраздел 5.3), самостоятельной работы студентов (подраздел 5.4) с использованием оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (раздел 7), учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины (раздел 8).

### Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» состоит из трех разделов. Первый основной раздел дисциплины связан с рассмотрением основ метрологии и метрологического обеспечения и включает практические занятия и лабораторные работы. Во втором и третьем разделах изучаются основы стандартизации и сертификации.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности | Знает: основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств<br>Умеет: находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; собирать измерительную схему<br>Имеет практический опыт: использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; использования различных средств измерения |
| ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов | Знает: методы получения экспериментальных данных<br>Умеет: производить измерения различных физических величин<br>Имеет практический опыт: экспериментальных исследований средств измерений и их функциональных узлов, выбора средств измерений, представления результатов |

| | |
|---|---|
| | измерений, обработки экспериментальных данных |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика,<br>1.О.18 Сети и системы передачи информации,<br>1.О.19 Электроника,<br>1.О.16 Физика,<br>1.О.17 Основы теории цепей и электротехника | 1.О.31 Защита информации от утечки по техническим каналам |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.О.17 Основы теории цепей и электротехника | Знает: специализированные программные средства для моделирования режимов работы и исследования характеристик электрических цепей, фундаментальные понятия и законы физики в области электростатики и электродинамики (закон Кулона, напряженность и потенциал электростатического поля, сила и плотность тока, законы Ома в интегральной и дифференциальной формах, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, магнитное взаимодействие постоянных и переменных токов, закон Ампера, сила Лоренца, электромагнитная индукция, правило Ленца, явление самоиндукции индуктивность соленоида, емкость конденсатора); методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных Умеет: использовать специализированные программные средства для моделирования режимов работы и исследования характеристик электрических цепей, решать типовые задачи по следующим разделам курса физики: электростатика, электродинамика, постоянный и переменный ток, электромагнитная индукция; применять физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных Имеет практический опыт: проектирования, моделирования и анализа характеристик электрических цепей с помощью специализированных программных средств, организации, планирования, проведения и |

| | |
|---|---|
| | обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений |
| 1.О.16 Физика | Знает: фундаментальные разделы физики, методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных, структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу Умеет: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач, работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований, самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов |
| 1.О.18 Сети и системы передачи информации | Знает: основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; эталонную модель взаимодействия открытых систем; принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; методы коммутации и маршрутизации; основные телекоммуникационные протоколы , методы |

| | |
|---|---|
| | коммутации и маршрутизации; основные телекоммуникационные протоколы Умеет: проводить анализ показателей качества сетей и систем связи; анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи, применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением оптимальных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе СМС; анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций Имеет практический опыт: анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче информации; использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем , проектирования сетей СМС различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых ситуациях функционирования, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации |
| 1.О.19 Электроника | Знает: принципы работы элементов и функциональных узлов современной электронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них, принципы работы элементов и функциональных узлов современной электронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них Умеет: применять программные средства моделирования функциональных узлов современной электронной аппаратуры, проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов современной электронной аппаратуры Имеет практический опыт: моделирования узлов современной электронной аппаратуры, работы с современной элементной базой электронной аппаратуры |
| 1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика | Знает: основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики |

| | |
|---|---|
| | распределений случайных величин и их основные свойства;классические предельные теоремы теории вероятностей;основные понятия теории случайных процессов;постановку задач и основные понятия математической статистики;стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений;стандартные методы проверки статистических гипотез Умеет: пользоваться стандартными вероятностно-статистическими методами анализа экспериментальных данных, применять стандартные вероятностные и статистические модели для решения типовых прикладных задач;пользоваться стандартными вероятностно-статистическими методами анализа экспериментальных данных;строить стандартные процедуры принятия решений на основе имеющихся экспериментальных данных;использовать расчетные формулы и таблицы для решения стандартных вероятностно-статистических задач Имеет практический опыт: |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 5 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |
| *Аудиторные занятия:* | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 53,75 | 53,75 |
| Изучение учебных пособий. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. | 21,75 | 21.75 |
| Оформление отчетов о практических и лабораторных работах | 32 | 32 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Основы метрологии | 46 | 14 | 16 | 16 |
| 2 | Основы стандартизации | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | Основы сертификации | 1 | 1 | 0 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Основные понятия метрологии | 2 |
| 2 | 1 | Системы величин и их единиц | 2 |
| 3 | 1 | Виды и методы измерений | 2 |
| 4 | 1 | Результат измерения. Условия измерений. Обеспечение единства измерений. | 2 |
| 5 | 1 | Погрешности измерений | 2 |
| 6 | 1 | Нормирование метрологических характеристик средств измерений | 2 |
| 7 | 1 | Обработка и формы представления результатов измерений | 2 |
| 8 | 2 | Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Документы по стандартизации. Росстандарт. | 1 |
| 9 | 3 | Подтверждение соответствия. Виды подтверждение соответствия. Способы указания соответствия стандартам. Национальная система сертификации. | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Практическая работа №1. Обработка и формы представления результата прямых измерений с многократными наблюдениями | 4 |
| 2 | 1 | Практическая работа №2. Обработка и формы представления результата прямых однократных измерений | 4 |
| 3 | 1 | Практическая работа №3. Часть 1. Обработка и формы представления результата косвенных измерений при линейной зависимости измеряемых величин | 4 |
| 4 | 1 | Практическая работа №3. Часть 2. Обработка и формы представления результата косвенных измерений при нелинейной зависимости измеряемых величин | 4 |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Лабораторная работа №1 | 4 |
| 2 | 1 | Лабораторная работа №2 | 4 |
| 3 | 1 | Лабораторная работа №3 | 4 |
| 4 | 1 | Лабораторная работа №4 | 4 |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---|---|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на | Семестр | Кол-во |

| | ресурс | | часов |
|---|---|---|---|
| Изучение учебных пособий. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. | Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 322 с. 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, 2020. – 324 с. | 5 | 21,75 |
| Оформление отчетов о практических и лабораторных работах | Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 322 с. 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, 2020. – 324 с. | 5 | 32 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | Текущий контроль | Практическая работа №1 | 1 | 10 | Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | зачет |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Практическая работа №2 | 1 | 0 | Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Практическая работа №3 | 1 | 10 | Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о практической работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа №1 | 1 | 10 | Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | зачет |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа №2 | 1 | 10 | Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа №3 | 1 | 10 | Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | |
| 7 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа №4 | 1 | 10 | Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу (в %) – 100.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)– до 20% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.<br>2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 2-х баллов: Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.<br>3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.<br>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.<br>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.<br>Правильных ответов ≥ 70% – 20%<br>Правильных ответов ≥ 55% – 10%.<br>Правильных ответов < 55% – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе. | зачет |
| 8 | 5 | Текущий контроль | Контрольный тест №1 | 1 | 10 | Контрольный тест состоит из пяти вопросов (с некоторыми вопросами множественного выбора со штрафами). Максимальный балл | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | за каждый вопрос - 2.<br>Порядок начисления баллов:<br>2 балла - Выбран правильный вариант ответа<br>1 балл - Выбран правильный вариант ответа со штрафом<br>0 баллов - Выбранный неправильный вариант ответа | |
| 9 | 5 | Текущий контроль | Контрольный тест №2 | 1 | 10 | Контрольный тест состоит из пяти вопросов (с некоторыми вопросами множественного выбора со штрафами). Максимальный балл за каждый вопрос - 2.<br>Порядок начисления баллов:<br>2 балла - Выбран правильный вариант ответа<br>1 балл - Выбран правильный вариант ответа со штрафом<br>0 баллов - Выбранный неправильный вариант ответа | зачет |
| 10 | 5 | Проме-жуточная аттестация | Зачет | - | 10 | Максимальное количество баллов за зачетное задание (в %) – 100.<br>Каждый билет состоит из 2-х вопросов, каждый из которых оценивается в 50%.<br>Критерии начисления баллов:<br>1) владение содержанием учебного материала – до 10%;<br>2) глубина ответа на вопрос – до 10%;<br>3) владение понятийным аппаратом – до 10%;<br>4) логическое изложение ответа – до 10%;<br>5) грамотность – до 10%. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| зачет | При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в письменном виде по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 90 минут. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОПК-4 | Знает: основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств | | | | | | | | + | + | + |
| ОПК-4 | Умеет: находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; собирать измерительную схему | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; использования различных средств измерения | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| ОПК-11 | Знает: методы получения экспериментальных данных | | | | | | | | + | + | + |
| ОПК-11 | Умеет: производить измерения различных физических величин | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| ОПК-11 | Имеет практический опыт: экспериментальных исследований средств измерений и их функциональных узлов, выбора средств измерений, представления результатов измерений, обработки экспериментальных данных | + | + | + | + | + | + | + | | | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Зубцов, П.А. Электрические измерения Учебное пособие к лабораторным работам П.А. Зубцов, А.В. Морозова. – Челябинск Издательство ЮУрГУ, 1999. – 79 с.
2. Зубцов, П.А. Электрические измерения Учебное пособие к лабораторным работам П.А. Зубцов, А.В. Морозова. – Челябинск Издательство ЮУрГУ, 1999. – 79 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Зубцов, П.А. Электрические измерения Учебное пособие к лабораторным работам П.А. Зубцов, А.В. Морозова. – Челябинск Издательство ЮУрГУ, 1999. – 79 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Образовательная платформа Юрайт | 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, 2020. – 324 с. — URL: https://urait.ru/bcode/451931 |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/111208. |
| 3 | Дополнительная литература | Образовательная платформа Юрайт | Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 322 с. – URL: https://urait.ru/bcode/451049 |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/56609. |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Лабораторные занятия | 535-2 (3б) | Специализированная учебная лаборатория методов и средств измерений |
| Лекции | | Проектор, компьютер, офисное ПО |