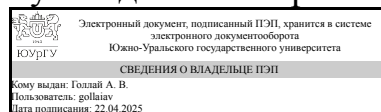


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



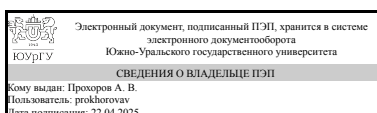
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

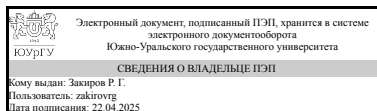
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



А. В. Прохоров

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Р. Г. Закиров

1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются методы метрологии, стандартизации и сертификации, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством. Глобальной целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, а также формирование базовых практических знаний и навыков использования основных методов метрологии, стандартизации и сертификации. Основная задача – изучение основ метрологии, стандартизации и сертификации, а также получение навыков работы со средствами измерений и обработки результатов измерений.

Краткое содержание дисциплины

В ходе изучения данной дисциплины, студенты изучают основные методы, использующиеся в метрологии, решают задачи, связанные с обеспечением единства измерений и контроля качества продукции; знакомятся с основными нормативными актами стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством. Цикл лабораторных работ позволяет студентам приобрести практические навыки работы с современными измерительными средствами и различными методами измерения физических величин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств. Умеет: находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Собрать измерительную схему. Имеет практический опыт: использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Навыками использования различных средств измерения.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке	Знает: общие положения основных стандартов в

стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	области метрологии, стандартизации и сертификации. Умеет: применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: владеет терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений.
---	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование, 1.О.05.01 Алгебра и геометрия, 1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.05.02 Математический анализ, 1.О.07 Физика	1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.18 Электроника и схемотехника, 1.О.16 Организационная защита информации, 1.О.17 Электротехника, 1.О.14 Компьютерные сети и телекоммуникации

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

Дисциплина	Требования
1.О.05.03 Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем. Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности.
1.О.05.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и

	интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.
1.О.12 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование	Знает: основные типы машинной графики, системы цвета, методы представления научно-технических расчетов и презентации проектов, 2D моделирование и основы оформления чертежей по ЕСКД, 3D моделирование и основы создания сборок и наложения зависимостей, способы художественного 3D моделирования, основы оформления документации на программное обеспечение, основы 2D и 3D анимации, основные этапы проектирования Умеет: распознавать различные типы графических объектов и выбирать программное обеспечение для их обработки, моделировать 2D и 3D объекты и оформлять документацию по ЕСКД, выбирать программное обеспечение для оформления документации на программы по ЕСПД, выбирать программное обеспечение для презентации проектов и научно-технических расчетов Имеет практический опыт: работы с программным обеспечением по созданию и редактированию растровой и векторной графики, работы с программным обеспечением 2D и 3D моделирования и выполнения чертежей по ЕСКД, работы с программным обеспечением 2D и 3D анимации, работы с программным обеспечением по оформлению документации на программное обеспечение
1.О.07 Физика	Знает: структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу., фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности., 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.

	Имеет практический опыт: 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., владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений.
1.О.05.01 Алгебра и геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч.
контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	70	70
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	19,75	19.75
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	4	1	1	2
2	Погрешности измерений	4	1	1	2
3	Основы стандартизации	2	1	1	0
4	Основы сертификации	2	1	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цели и содержание учебной дисциплины. Значение метрологии, стандартизации и сертификации в области информационных технологий. Метрология как наука, история становления и развития. Цели и задачи метрологии. Основные понятия и принципы метрологии. Физические величины. Эталоны единиц физических величин. Международная система единиц SI. Шкалы физической величины. Виды измерений. Основные методы проведения измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Компьютерные измерительные устройства. Классы точности средств измерений. Приведенные, относительные и абсолютные погрешности средств измерений. Единство измерений. Научные, правовые, организационные и технические основы обеспечения единства измерений. Государственный метрологический надзор. Утверждение типа средств измерений. Поверка средств измерений.	1
2	2	Понятие погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Классификация погрешностей измерений. Методы выявления и устранения погрешностей. Закономерности формирования результата измерения. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных равноточных и неравноточных измерений. Выбор средств измерений по точности.	1
3	3	Исторические основы развития стандартизации. Цели, задачи и принципы стандартизации. Научные и правовые основы стандартизации.	1

		Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Национальная система стандартизации Российской Федерации. Нормативные документы по стандартизации. Межгосударственная и международная системы стандартизации. Теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Единая система программной документации.	
4	4	Понятие сертификации. Правовые основы сертификации. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование о соответствии. Системы сертификации. Структура и участники сертификации, их функция, ответственность. Схемы сертификации в РФ. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификация программных продуктов. Сертификация баз данных.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Международная система единиц величин.	1
4	2	Обработка результатов многократных равноточных измерений.	1
7	3	Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации.	1
8	4	Формирование регистрационных номеров объектов сертификации в Госреестре.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Вычисление абсолютных, относительных и приведённых погрешностей средств измерений.	1
2	1	Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.	1
3	2	Обнаружение грубых погрешностей измерений.	1
4	2	Нахождение погрешностей косвенных измерений.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия	ЭУМД 1: Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. – Москва: МИСИС, 2019. – 278 с. https://e.lanbook.com/book/129000 . ЭУМД 2: Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – Санкт-	4	70

	Петербург: Лань, 2019. – 308 с. https://e.lanbook.com/book/111208 .		
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	ЭУМД 1, 2	4	19,75

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	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольный тест №1	20	50	Контрольный тест №1 включает 30 тестовых вопросов и заданий по разделу "Основы метрологии". Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
2	4	Текущий контроль	Контрольный тест №2	20	50	Контрольный тест №2 включает 30 тестовых вопросов и заданий по разделу "Погрешности измерений". Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
3	4	Текущий контроль	Контрольный тест №3	10	50	Контрольный тест №3 включает 30 тестовых вопросов и заданий по разделу "Стандартизация". Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный.	зачет

						Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	
4	4	Текущий контроль	Контрольный тест №4	10	50	Контрольный тест №5 включает 30 тестовых вопросов и заданий по разделу "Основы сертификации". Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: Высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
5	4	Текущий контроль	Контрольная работа №1	15	10	Задание на выполнение контрольной работы №1 выбирается студентами в соответствии с индивидуальным вариантом. По результатам выполнения работы предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Критерии начисления баллов за работу: без замечаний – 10 баллов; имеется 1 замечание в задании – 9 баллов; имеются 2 замечания – 8 баллов; имеются 3 замечания – 7 баллов; имеются 4 замечания – 6 баллов; имеются 5 и более замечаний или несоответствие варианта или невыполнение полностью или грубое оформление (от руки), сложное для восприятия – 0 баллов. За некачественное оформление работ вычитается 1 балл, за грубое оформление – 2 балла (если после вычитания получится 4 или 5 баллов, то они ставятся 0 баллов. При выполнении после завершения срока – максимальный балл за работу – 8. При исправлении замечаний при помощи преподавателя – максимальный балл за работу – 6. Критерии оценивания: «Зачтено» – получено 6 (60%) и более баллов; «Не зачтено» – получено 0 баллов.	зачет

6	4	Текущий контроль	Контрольная работа №2	25	10	Задание на выполнение контрольной работы №2 выбирается студентами в соответствии с индивидуальным вариантом. По результатам выполнения работы предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Критерии начисления баллов за работу: без замечаний – 10 баллов; имеется 1 замечание в задании – 9 баллов; имеются 2 замечания – 8 баллов; имеются 3 замечания – 7 баллов; имеются 4 замечания – 6 баллов; имеются 5 и более замечаний или несоответствие варианта или невыполнение полностью или грубое оформление (от руки), сложное для восприятия – 0 баллов. За некачественное оформление работ вычитается 1 балл, за грубое оформление – 2 балла (если после вычитания получится 4 или 5 баллов, то они ставятся 0 баллов. При выполнении после завершения срока – максимальный балл за работу – 8. При исправлении замечаний при помощи преподавателя – максимальный балл за работу – 6. Критерии оценивания: «Зачтено» – получено 6 (60%) и более баллов; «Не зачтено» – получено 0 баллов.	зачет
7	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа №1	25	10	Лабораторная работа №1 разработана по разделу «Основы метрологии». Задание на выполнение лабораторной работы выбирается студентами в соответствии с индивидуальным вариантом. По результатам выполнения работы предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Критерии начисления баллов за работу: без замечаний – 10 баллов; имеется 1 замечание в задании – 9 баллов; имеются 2 замечания – 8 баллов; имеются 3 замечания – 7 баллов; имеются 4 замечания – 6 баллов; имеются 5 и более замечаний – 2 балла; несоответствие варианта, невыполнение полностью – 0 баллов. Максимальный балл – 10. За некачественное оформление работ вычитается 1 балл, за грубое оформление – 2 балла. При невыполнении после	зачет

						завершения срока – максимальный балл 8 за работу. Критерии оценивания: «Зачтено» – получено 6 (60%) и более баллов; «Не зачтено» – получено менее 6 баллов.	
8	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа №2	25	10	Лабораторная работа №2 разработана по разделу «Основы метрологии». Задание на выполнение лабораторной работы выбирается студентами в соответствии с индивидуальным вариантом. По результатам выполнения работы предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Критерии начисления баллов за работу: без замечаний – 10 баллов; имеется 1 замечание в задании – 9 баллов; имеются 2 замечания – 8 баллов; имеются 3 замечания – 7 баллов; имеются 4 замечания – 6 баллов; имеются 5 и более замечаний – 2 балла; несоответствие варианта, невыполнение полностью – 0 баллов. Максимальный балл – 10. За некачественное оформление работ вычитается 1 балл, за грубое оформление – 2 балла. При невыполнении после завершения срока – максимальный балл 8 за работу. Критерии оценивания: «Зачтено» – получено 6 (60%) и более баллов; «Не зачтено» – получено менее 6 баллов.	зачет
9	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа №3	25	10	Лабораторная работа №3 разработана по разделу «Погрешности измерений». Задание на выполнение лабораторной работы выбирается студентами в соответствии с индивидуальным вариантом. По результатам выполнения работы предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Критерии начисления баллов за работу: без замечаний – 10 баллов; имеется 1 замечание в задании – 9 баллов; имеются 2 замечания – 8 баллов; имеются 3 замечания – 7 баллов; имеются 4 замечания – 6 баллов; имеются 5 и более замечаний – 2 балла; несоответствие варианта, невыполнение полностью – 0 баллов. Максимальный балл – 10. За некачественное оформление работ	зачет

						вычитается 1 балл, за грубое оформление – 2 балла. При невыполнении после завершения срока – максимальный балл 8 за работу. Критерии оценивания: «Зачтено» – получено 6 (60%) и более баллов; «Не зачтено» – получено менее 6 баллов.	
10	4	Лабораторная работа	Лабораторная работа №4	25	10	Лабораторная работа №4 разработана по разделу «Погрешности измерений». Задание на выполнение лабораторной работы выбирается студентами в соответствии с индивидуальным вариантом. По результатам выполнения работы предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Критерии начисления баллов за работу: без замечаний – 10 баллов; имеется 1 замечание в задании – 9 баллов; имеются 2 замечания – 8 баллов; имеются 3 замечания – 7 баллов; имеются 4 замечания – 6 баллов; имеются 5 и более замечаний – 2 балла; несоответствие варианта, невыполнение полностью – 0 баллов. Максимальный балл – 10. За некачественное оформление работ вычитается 1 балл, за грубое оформление – 2 балла. При невыполнении после завершения срока – максимальный балл 8 за работу. Критерии оценивания: «Зачтено» – получено 6 (60%) и более баллов; «Не зачтено» – получено менее 6 баллов.	зачет
11	4	Промежуточная аттестация	Зачетное задание	-	40	Выполнение зачетного задания промежуточной аттестации необязательно. Выполняется в случае недостаточного рейтинга для итогового зачета. Зачетное задание включает 10 тестовых заданий из всех контрольных мероприятий курса, позволяющих оценить сформированность компетенций. Ограничение времени – 90 мин. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). При выполнении зачетного задания рейтинг по мероприятиям текущего контроля (ТК) и зачетного задания (ЗЗ) определяется по формуле $60\%ТК + 40\%ЗЗ$.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	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	11
ОПК-1	Знает: основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств.	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Собрать измерительную схему.				+	+	+		+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Навыками использования различных средств измерения.		+	+				+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: общие положения основных стандартов в области метрологии, стандартизации и сертификации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности.			+				+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: владеет терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений.	+	+	+	+			+	+	+	+	+

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. Зинина, М.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Основные термины и определения [Текст]: учеб. пособие по практ. занятиям / М.В. Зинина; под ред. В. В. Родионова. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. – 70 с. – Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000488083 – Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Зинина, М.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Основные термины и определения [Текст]: учеб. пособие по практ. занятиям / М.В. Зинина; под ред. В. В. Родионова. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. – 70 с. – Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000488083 – Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: электронный учебник / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. – Москва: МИСИС, 2019. – 278 с. https://e.lanbook.com/book/129000
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 308 с. https://e.lanbook.com/book/111208
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.]; Под редакцией И.А. Иванова и С.В. Урушева. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 356 с. https://e.lanbook.com/book/177835
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Федотов, А.И. Метрология: учебник для вузов / А.И. Федотов, С.К. Лисин. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 168 с. https://e.lanbook.com/book/400997
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Богомолова, С.А. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений: учебник / С.А. Богомолова, И.В. Муравьева. – Москва: МИСИС, 2019. – 172 с. https://e.lanbook.com/book/128992

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Контроль самостоятельной работы	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Зачет	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)