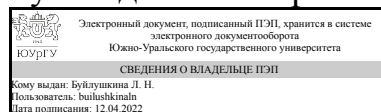


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



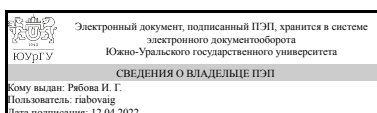
Л. Н. Буйлушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Метрология, стандартизация и сертификация
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

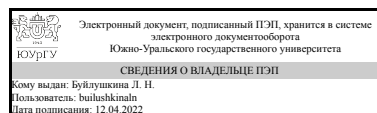
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



И. Г. Рябова

Разработчик программы,
старший преподаватель



Л. Н. Буйлушкина

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, получение навыков работы с нормативно-техническими документами в области метрологии, а также навыков по обработке экспериментальных данных (результатов измерений).

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 6), учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины (раздел 7).

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 лабораторные работы. Во втором и третьем разделах изучаются основы стандартизации с практическим их применением на лабораторных работах и сертификации.

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификации, средства и виды измерений, схемы прямых и косвенных измерений, источники и классификация погрешностей, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в технической сфере, лицензирование Умеет: использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; планировать и выполнять метрологические и сертификационные испытания Имеет практический опыт: применения инструментальных средств анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач профессиональной направленности; применения инструментальных средств управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>Знает: современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; основные стандарты в области метрологии, стандартизации и сертификации; структуру документов и нормативные требования к их составлению Умеет: применять современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; применять в профессиональной деятельности основные стандарты по метрологии, стандартизации и сертификации; разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности Имеет практический опыт: применения современных стандартов и средств проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; составления программной отчетности в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания; владения терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации; владения навыками работы с документами;</p>
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Вычислительные методы, 1.О.12.03 Компьютерная графика, 1.О.13 Электротехника, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.12.01 Начертательная геометрия, 1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.10 Физика, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия, 1.О.12.02 Инженерная графика, Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	1.О.17 Организационная защита информации

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

Дисциплина	Требования
1.О.13 Электротехника	<p>Знает: основные законы и методы анализа цепей постоянного и переменного тока; методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в переходном режиме; аналитические методы расчета цепей с распределенными параметрами Умеет: применять основные законы и методы анализа цепей постоянного и переменного тока; Имеет практический опыт: применения методов анализа электрических</p>

	цепей постоянного и переменного тока в переходном режиме; применения аналитических методов расчета цепей с распределенными параметрами
1.О.12.02 Инженерная графика	<p>Знает: требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; принципы графического изображения деталей и узлов; основные правила построения и чтения чертежей технических объектов, правила оформления графических и текстовых документов в соответствии с требованиями ЕСКД; методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц; Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям; применять современные стандарты и средства проектирования, использовать законы начертательной геометрии и проекционного черчения при дальнейшем обучении и для решения профессиональных инженерных задач; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: выполнения и чтения чертежей и электрических схем, а также составления спецификаций в соответствии со стандартами ЕСКД, решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах; применения методов проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций</p>
1.О.09.02 Математический анализ	<p>Знает: методы решения задач профессиональной деятельности на основе математического анализа. Умеет: применять методы математического анализа для решения математических и прикладных задач информатики Имеет практический опыт: применения математического анализа в математике и компьютерных науках.</p>
1.О.12.03 Компьютерная графика	<p>Знает: конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования Умеет: применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий</p>

	Имеет практический опыт: применения основных методов работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами
1.О.12.01 Начертательная геометрия	<p>Знает: основы оформления чертежей и эскизов деталей и документации; основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям; основные положения конструкторской документации, основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; Умеет: самостоятельно использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме достаточном для решения профессиональных задач; выполнять чертежи деталей, оставить цель и выбрать пути её достижения; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; решать метрические и позиционные задачи; использовать полученные графические знания и навыки в различных отраслях профессиональной деятельности; конструировать образы из геометрических поверхностей Имеет практический опыт: применения типовых методов и способов выполнения и разработки проектно-конструкторской документации; применения аналитических и графических методов и способов выполнения и разработки проектно-конструкторской документации; работы в графических редакторах , применения способов проецирования и изображения пространственных объектов; применение методов преобразования геометрических тел</p>
1.О.10 Физика	<p>Знает: фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных 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</p>

	<p>измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; Имеет практический опыт: 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 профессиональной деятельности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте;</p>
<p>1.О.18 Вычислительные методы</p>	<p>Знает: знает методики сбора и обработки информации, относящейся к вычислительным методам, и понимает природу и иерархическую сущности абстракций, а также роль и знание математических моделей в разработке программных и аппаратных технологий Умеет: применять методики сбора и обработки информации, относящейся к вычислительным методам; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, использовать логические и алгебраические формализмы при характеристике технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов Имеет практический опыт: демонстрации методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач вычислительными методами, анализа научно-технических публикаций и определении дальнейшего направления исследования в рамках заданной тематики</p>
<p>1.О.09.01 Алгебра и геометрия</p>	<p>Знает: основы линейной алгебры, включая линейные пространства, евклидовы пространства, квадратичные формы, линейные операторы; основы общей алгебры, включая теорию множеств, теорию упорядоченных множеств, основные алгебраические структуры Умеет: решать типовые математические задачи курса, использовать математический язык, алгебраические и геометрические методы при построении инженерно-технических моделей, применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения математических и прикладных задач информатики Имеет практический опыт: применения математических и количественных методов решения типовых технических задач, в работе с математической литературой и</p>

	<p>навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач</p>
<p>1.О.09.03 Специальные главы математики</p>	<p>Знает: геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных основные методы решения; стандартных задач, использующих аппарат математического анализа 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; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах 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; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания</p>
<p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности., основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, принципы сбора, отбора и обобщения информации, основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной</p>

безопасности, теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации, основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, применять основные концепции, принципы и факты, связанные с информатикой, в практической деятельности., решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий, выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности, составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы, программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов, применения основных концепций, принципов и фактов, связанные с информатикой, в профессиональной деятельности, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности, поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение учебников и учебных пособий при подготовке к контрольным мероприятиям текущей аттестации по дисциплине	21,75	21.75
Подготовка к зачету	16	16
Подготовка отчетов о лабораторных работах	16	16
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	24	16	0	8
2	Основы стандартизации	16	8	0	8
3	Основы сертификации	8	8	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы метрологии: Основные понятия метрологии. Системы физических величин и их единиц. Понятие единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Воспроизведение единицы физической величины. Передача размера и хранение единицы физической величины. Эталон единицы физической величины. Свойства эталона. Виды эталонов. Поверочная схема для средств измерений. Поверка средств измерений.	2
2	1	Виды и методы измерений. Результат измерения. Виды измерений. Методы измерений. Результат измерения физической величины. Неисправленный результат измерения. Исправленный результат измерения. Сходимость результатов измерений. Воспроизводимость результатов измерений.	2

3	1	Результат измерения. Условия измерений. Влияющая физическая величина. Нормальные условия измерений. Нормальное значение влияющей величины. Нормальная область значений влияющей величины. Рабочая область значений влияющей величины. Рабочие условия измерений. Рабочее пространство. Предельные условия измерений.	2
4	1	Погрешности измерений. Модели погрешности измерений. Технические средства измерений, их метрологические характеристики. Нормирование метрологических характеристик средств измерений	2
5	1	Основы теории точности измерений. Обеспечение точности результатов измерений. Критерии обнаружения промахов и монотонно возрастающих или убывающих систематических погрешностей.	2
6	1	Обработка данных прямых многократных измерений.	2
7	1	Обработка данных прямых однократных измерений.	2
8	1	Обработка данных косвенных измерений: случай линейных и нелинейных зависимостей.	2
9	2	Основы технического регулирования и стандартизации: Понятие технического регулирования и стандартизации. Цели, принципы и основные задачи технического регулирования и стандартизации.	2
10	2	Документы в области стандартизации. Определение стандарта. Объекты стандартизации. Государственная система стандартизации. Виды стандартизации. Формы стандартизации.	2
11	2	Международная организация по стандартизации (ИСО). Структура ИСО. Функции ИСО. Стандарты ИСО. Метрологическое обеспечение при эксплуатации средств измерений.	2
12	2	Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Области применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества.	2
13	3	Основы сертификации: Понятие сертификации. Принципы сертификации. Основы сертификации средств измерения и контроля.	2
14	3	Система сертификации и испытательные лаборатории. Общие требования к испытательным лабораториям. Оценка соответствия, контроль, испытание. Аттестация и аккредитация.	2
15	3	Виды сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации.	2
16	3	Правила и порядок проведения сертификации. Схемы сертификации.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Обнаружение промахов, монотонно изменяющейся систематической погрешности и неизменяющейся систематической погрешности. В лабораторной работе рассматриваются критерии обнаружения промахов, монотонно изменяющейся систематической погрешности и неизменяющейся систематической погрешности в соответствии МИ 2091–90 «ГСИ. Измерения физических величин. Общие требования».	4
2	1	Оценивание погрешностей результатов прямых однократных измерений. В лабораторной работе рассматривается порядок оценивания погрешностей	4

		результатов прямых однократных измерений Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений.	
3	2	Определение результатов косвенных измерений и оценивание их погрешностей. В лабораторной работе рассматривается порядок определения результатов косвенных измерений и оценивание их погрешностей в соответствии МИ 2083–90 «ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей».	4
4	2	Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями. В лабораторной работе рассматривается порядок обработки результатов прямых измерений с многократными наблюдениями в соответствии ГОСТ Р 8.736-2011.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение учебников и учебных пособий при подготовке к контрольным мероприятиям текущей аттестации по дисциплине	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	4	21,75
Подготовка к зачету	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	4	16
Подготовка отчетов о лабораторных работах	Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 320 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/56609 .	4	16

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	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	1	10	<p>Максимальное количество баллов за каждую практическую работу (в %) – 100.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>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 40% баллов: Работа выполнена полностью правильно – 40% баллов. В работе допущена 1 ошибка –30% баллов. В работе допущены 2 ошибки 20% баллов. В работе больше двух ошибок или выполнена не полностью –1 0% баллов. Работа не выполнена – 0% баллов.</p> <p>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%.</p> <p>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%.</p> <p>4) Защита отчета – 20%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 20% баллов. Правильных ответов $\geq 85\%$ – 15% баллов. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 10% баллов. Правильных ответов $\geq 55\%$ – 5% баллов. Правильных ответов $< 55\%$ – 0% баллов. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе, представленные в учебном пособии «Обработка данных измерительного эксперимента».</p>	зачет
2	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	1	10	Порядок начисления баллов за контрольное мероприятие описано в КМ №1	зачет
3	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	1	10	Порядок начисления баллов за контрольное мероприятие описано в	зачет

						КМ №1.	
4	4	Текущий контроль	Лабораторная работа №4	1	10	Порядок начисления баллов за контрольное мероприятие описано в КМ №1.	зачет
5	4	Текущий контроль	Опрос к лекции "Нормирование метрологических характеристик средств измерений"	1	10	Опрос представляет собой тест по теме занятия. Тест включает в себя 10 вопросов - максимальное количество баллов за тест 10. Верный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов.	зачет
6	4	Текущий контроль	Опрос к лекции "Основы метрологического обеспечения"	1	10	Опрос представляет собой тест по теме занятия. Тест включает в себя 10 вопросов - максимальное количество баллов за тест 10. Верный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов.	зачет
7	4	Текущий контроль	Опрос к лекции "Основы стандартизации"	1	10	Опрос представляет собой тест по теме занятия. Тест включает в себя 10 вопросов - максимальное количество баллов за тест 10. Верный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов.	зачет
8	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Зачет проводится в письменном виде по билетам. Каждый билет состоит из 2-х вопросов. Длительность зачетного мероприятия составляет 30 минут. Максимальное количество баллов за зачетное задание (в %) – 100. Каждый билет состоит из 2-х вопросов, каждый из которых оценивается в 50%. Критерии начисления баллов: 1) владение содержанием учебного материала – до 10%; 2) глубина ответа на вопрос – до 10%; 3) владение понятийным аппаратом – до 10%; 4) логическое изложение ответа – до 10%; 5) грамотность – до 10%.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	на аттестационном мероприятии (зачет) 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 (утв. приказом ректора от 24.05.2019 № 179) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не	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
ОПК-1	Знает: теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификации, средства и виды измерений, схемы прямых и косвенных измерений, источники и классификация погрешностей, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в технической сфере, лицензирование	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; планировать и выполнять метрологические и сертификационные испытания	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения инструментальных средств анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач профессиональной направленности; применения инструментальных средств управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	+		+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; основные стандарты в области метрологии, стандартизации и сертификации; структуру документов и нормативные требования к их составлению	+	+		+		+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; применять в профессиональной деятельности основные стандарты по метрологии, стандартизации и сертификации; разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности	+	+		+		+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: применения современных стандартов и средств проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; составления программной отчетности в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания; владения терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации; владения навыками работы с документами;			+	+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря.- М.: Изд-во Юрайт: ИД Юрайт, 2012.- 820.- ISBN 978-5-9916-1454-2 (Изд-во Юрайт).- ISBN 978-5-9692-1233-6 (ИД Юрайт).

б) дополнительная литература:

- Аристов, О.В. Управление качеством [Текст]: учеб. / О.В. Аристов. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 239 с. - ISBN 978-5-16-001953-6.
- Гончаров, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация[Текст]: учеб. пособие / А.А. Гончаров, В.Д.Копылов. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2008.-240с.- ISBN 978-5-7695-5056-0

3. Сергеев А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение [Текст]: учебник / А.Г. Сергеев.- М.: Высшее образование, 2008.- 575с.- (Основы наук). – ISBN 978-5-9692-0214-6.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Текст лекций "Метрология, стандартизация и сертификация"
2. Учебное пособие Обработка данных измерительного эксперимента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Текст лекций "Метрология, стандартизация и сертификация"

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. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. 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. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/111208
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеев, А. Г. Сертификация : учебное пособие / А. Г. Сергеев. — Москва : Логос, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-98704-806-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/163081
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тихонов, Б. Б. Законодательные основы технического регулирования. Технические регламенты : учебное пособие / Б. Б. Тихонов, Г. Н. Демиденко, М. Г. Сульман. — Тверь : ТвГТУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7995-1098-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/171307

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных аудиториях филиала, оснащенных мультимедийным оборудованием (проектор, экран с электроприводом). печатная основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки, где также имеется доступ к материалам электронных библиотечных систем.
Лабораторные занятия		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2. проектор – 1 шт. 3. экран – 1 шт. 4. акустическая система – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7; 2. Professional Microsoft Office 2010 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»