

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
заочного обучения
 Э.Г. Мухамадиев
«18» марта 2019 г.

Кафедра «Технология и организация технического сервиса»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск
2019

0x

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23.08.2017. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель

кандидат технических наук, доцент

Е.В. Шаманова,

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технология и организация технического сервиса»

«01» марта 2019 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Технология и организация

Технического сервиса»,

доктор технических наук, доцент

 Н. Машрабов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

«15» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии

факультета заочного обучения

кандидат технических наук, доцент

 А.Н. Козлов

Директор Научной библиотеки



 Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	28

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический; научно-исследовательский.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания о средствах, методах и погрешностях измерений, о правовых основах обеспечения единства измерений, стандартизации норм взаимозаменяемости, стандартизации в управлении качеством;

- изучение способов обязательного подтверждения соответствия требованиям безопасности продукции, находящейся в обращении через декларирование соответствия и сертификацию продукции, системы добровольного подтверждения соответствия продукции, предприятий и систем менеджмента качества производителей как инструмента добросовестной конкурентной борьбы за предпочтения потребителей.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК- 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: основные законы и нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий- (Б1.О.18- 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования - (Б1.О.18- У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении- (Б1. О.18- Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология стандартизация и сертификация» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	20
В том числе:	
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	48
Контроль	4
Итого	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				СР	Контроль
			контактная работа					
			Л	ЛЗ	ПЗ			
Раздел Метрология								
2.1	Основы метрологии. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Погрешности измерений, их классификация.	10	2	2	-	6	х	
2.2	Средства измерения. Классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений	16	2	6	-	8	х	
2.3	Обеспечение единства измерений. Нормативная база метрологии.	6	-	-	-	6	х	
Раздел 2 Стандартизация и сертификация								

3.1	Основные положения стандартизации	8	2	-	-	6	х
3.2	Теоретическая база стандартизации	8	-	-	-	8	х
3.3	Органы и службы стандартизации	6	-	-	-	6	х
3.4	Теоретические основы сертификации. Системы и схемы сертификации	8	2	-	-	6	х
3.5	Органы по сертификации. Сертификация предприятий.	10	2	2	-	6	х
	Контроль	4	х	х	х	х	4
	Общая трудоемкость	72	10	10	-	48	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы метрологии

Основы метрологии. Международная система единиц SI

Основные термины и понятия, связанные с объектами измерения: свойство, физическая величина, количественные и качественные проявления свойств измерений. Основное уравнение измерений. Шкалы физических величин. Истинное и действительное значение измеряемой величины. Основные теории размерности. Международная система единиц SI: принципы, достоинства и преимущества. Основные и дополнительные единицы SI. Правила написания и обозначения единиц, дольные и кратные единицы.

Классификация средств измерений. Метрологические показатели средств измерений. Выбор средств измерений по точности

Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки; измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности.

Параметры и свойства СИ. Основные метрологические показатели СИ: диапазон измерений; диапазон показаний; цена деления; длина деления; отметка шкалы и др. Нормирование погрешностей и классы точности СИ. Формы представления результатов измерений.

Методика выбора СИ для однопараметрического и двухпараметрического контроля. Двухпараметрический контроль: параметры разбраковки; определение потерь от неправильного забраковывания и принятия изделий.

Классификация и основные характеристики измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений

Качество измерений. Классификация измерений: по виду; по точности результата; по сложившейся совокупности измеряемых величин; по числу измерений и др.

Классификация методов измерений непосредственной оценки; сравнение с мерой (нулевой и дифференциальный - противопоставления замещения и совпадений).

Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения.

Случайные погрешности. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайной погрешности.

Грубые погрешности, методы их обнаружения и исключения.

Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Построение гистограммы и полигона распределения. Определение первого и второго центральных моментов. Расчет среднего значения и среднеквадратического отклонения. Оценивание границ случайной, систематической и суммарной погрешностей измерений. Идентификация закона распределения – критерии согласия. Обработка результатов косвенных однократных и многократных измерений.

Обеспечение единства измерений

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Система воспроизведения и передачи размеров единиц и шкал физических величин от эталонов к средствам измерений. Структура поверочной схемы. Поверка СИ. Калибровка СИ. Метрологические службы и организации Российской Федерации Ростехрегулирование, Государственная метрологическая служба, метрологические службы юридических лиц, Государственный метрологический контроль и надзор.

Раздел 2. Основы стандартизации и сертификации

Система стандартизации Российской Федерации

Цели и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации. Виды и обозначение нормативных документов. Порядок разработки технических регламентов и стандартов.

Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др. Общероссийские классификаторы ОК.

Теоретические основы стандартизации

Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение, обозначение. Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения.

Методы стандартизации: систематизация, симплификация, селекция, типизация и унификация, агрегатирование. Виды унификации, оценка уровня стандартизации и унификации. Комплексная и опережающая стандартизация

Международная, межгосударственная и региональная стандартизация

Международная организация по стандартизации ИСО и Международная электротехническая комиссия МЭК: состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, обозначение, порядок и формы их применения.

Деятельность Европейской экономической комиссии ООН(ЕОК ООН) в области стандартизации. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты.

Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.

Подтверждение соответствия

Цели, принципы, формы подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Законодательная база сертификации. Технические регламенты как основа нормативной базы.

Схемы и системы сертификации

Схема сертификации по классификации ИСО. Системы сертификации. Структура системы сертификации. Схемы сертификации продукции, услуг, систем качества. Структура процессов сертификации. Организационная структура системы сертификации ГОСТ Р. Основные этапы проведения сертификации.

Обеспечение качества подтверждения соответствия

Обеспечение качества подтверждения соответствия: требования к органам по сертификации и испытательным лабораториям. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Процедура аккредитации в России и Европе, их гармонизация. Основные этапы процесса аккредитации.

Правовое и информационное обеспечение подтверждения соответствия.

Квалиметрия

Понятие о качестве и уровне качества. Классификация показателей качества. Методы определения показателей качества продукции и услуг. Методы оценки показателей качества. Оценка технического уровня продукции и производства.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов
Раздел 1. Основы метрологии		
1	Основы метрологии. Предмет и задачи метрологии. физические величины, шкалы и международная система единиц SI. Размерность.	2
2	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерения. Определение погрешности измерения в соответствии класса точности СИ.	2
Раздел 2. Стандартизация и сертификация		
3	Основы стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации.	2
4	Основы сертификации. Подтверждение соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия	2
5	Система качества. Понятие качество. Показатели качества. Семейство стандартов ИСО 9000. СМК	2
	Итого:	10

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ пп	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1.	Определение погрешности измерения в соответствии класса точности СИ.	2
2.	Обработка многократных равноточных результатов (кр размерность).	2
3.	Обработка однократных прямых и косвенных равноточных результатов. (кр обработка результатов)	2
4	Внешние и внутренние аудиты	2
5	Обязательная и добровольная форма подтверждения соответствия. Знак обращения на рынке. Знак соответствия.	2
	Итого	10

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	32
Итого	52

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
3	Обеспечение единства измерений. Метрологические службы. Нормативная база метрологии. Государственный метрологический надзор и контроль.	2
1.	Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения.	4
2.	Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	2
3.	Теоретические основы стандартизации Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение, обозначение.	4
4.	Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения.	2
5.	Разработка национальных стандартов Международные и региональные организации по стандартизации	4
6.	Правила и порядок проведения сертификации Знаки соответствия систем добровольной сертификации	2
7.	Классификация показателей качества. Методы определения показателей качества продукции и услуг. Методы оценки показателей качества. Оценка технического уровня продукции и производства. Контроль качества продукции	4
8.	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Процедура аккредитации в России и Европе, их гармонизация. Основные этапы процесса аккредитации.	2
9	Органы и службы стандартизации. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ. Технический комитет по стандартизации.	4
10	Системы сертификации. Участники системы сертификации. Схемы	2

	сертификации продукции, работ и услуг.	
11	Определение качества готовых изделий Сертификация продукции и услуг	2
12	Определение показателей качества машин и продукции сельского хозяйства.	4
13	Оценка машин и оборудования на основе показателей качества	2
14	Этапы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации	4
15	Требования к точности формы и расположению поверхностей, к шероховатости. Отклонения формы. Отклонения расположения. Суммарные отклонения. Нормирование и обозначение точности формы и расположения поверхностей на чертежах.	2
16	Основы метрологии. Предмет и задачи метрологии. физические величины, шкалы и международная система единиц SI. Размерность.	4
17	Методы стандартизации: симплификация, упорядочение объектов стандартизации, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, типизация, комплексная и опережающая стандартизация.	2
	Итого	52

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов факультета «Технический сервис в агропромышленном комплексе» очной и заочной формы обучения (направление 35.03.06)/ сост. Е.В.Малькова. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 10 с. Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tehmash/28.pdf>. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/28.pdf>.

2. Методические указания по самостоятельной внеаудиторной работе по дисциплине " Метрология, стандартизация и сертификация " [Электронный ресурс] : для студентов очного и заочного обучения [по специальности 35.03.06 «Агроинженерия»] сост. Е. В. Шаманова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 58 с. Доступ в сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tots/67.pdf>. Доступ в локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/67.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Байделюк В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений направлений подготовки 151000.62 (15.03.02) «Технологические машины и оборудование», 190100.62 (23.03.02) «Наземные транспортно-технологические комплексы», 151031 (15.02.01) «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования», 190631 (23.02.03) «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», 151901 (15.02.08) «Технология машиностроения» (очной, очной ускоренной, заочной, заочной ускоренной формы обучения) / В.С. Байделюк; Я.С. Гончарова; О.В. Князева. Красноярск: СибГТУ, 2014.- 158 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428844>.
2. Кайнова В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: / Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А.. Москва: Лань", 2015.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361.
3. Камардин Н. Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] / Н.Б. Камардин; И.Ю. Суркова. Казань: Издательство КНИТУ, 2013.- 240 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829>.
4. Крюков Р. В. Стандартизация, метрология, сертификация [Электронный ресурс]: Конспект лекций / Р.В. Крюков. Москва: А-Приор, 2009.- 190 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56266>.
5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий / Л. М. Звонарева [и др.]; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 109 с. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/8.pdf>.
6. Нормы взаимозаменяемости типовых соединений деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кульневич В. Б. [и др.]; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 45 с. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/11.pdf>.
7. Тамахина А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: / Тамахина А.Я., Беспанев Э.В.. Москва: Лань", 2015.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56609.
8. Ширялкин А. Ф. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] / А.Ф. Ширялкин. Ульяновск: УлГТУ, 2013.- 197 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363508>.
9. Ширялкин А. Ф. Стандартизация и техническое регулирование [Электронный ресурс] / А.Ф. Ширялкин. Ульяновск: УлГТУ, 2013.- 196 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363509>.

Дополнительная:

1. Байделюк В. С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для направлений 151000.62, 190100.62, 051000.62 очной, заочной форм обучения / В.С. Байделюк; Я.С. Гончарова. Красноярск: СибГТУ, 2012.- 90 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428845>.
2. Голуб О. В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс] / О.В. Голуб; И.В. Сурков; В.М. Позняковский. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. 335 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>.
3. Голых Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW [Электронный ресурс]: практикум по оценке результатов измерений / Ю.Г. Голых; Т.И. Танкович. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.- 140 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364557>.

4. Дерюшева Т. В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] / Т.В. Дерюшева. Новосибирск: НГТУ, 2011.- 228 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228956>.
5. Исаев А. В. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия в строительстве [Электронный ресурс]. 1, Метрология / А.В. Исаев. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010.- 110 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427240>.
6. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебное пособие / Леонов О. А. [и др.]; под ред. О. А. Леонова. М.: КолосС, 2009.- 568 с.
7. Ржевская С. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / С.В. Ржевская. Москва: Горная книга, 2009.- 102 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229004>.
8. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Учебное пособие / А.Г.Сергеев, М.В.Латышев, В.В.Терегеря. М.: Логос, 2001.- 536с.
9. Тартаковский Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст]: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2001.- 205с.
10. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Текст]: учебное пособие / К. К. Ким [и др.] ; под ред. К. К. Кима. СПб.: Питер, 2008.- 368 с.

Периодические издания:

«Приборы и техника эксперимента», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Светотехника», «Энергонаблюдение».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://youp.ru/pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов факультета «Технический сервис в агропромышленном комплексе» очной и заочной формы обучения (направление 35.03.06)/ сост. Е.В.Малькова. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 10 с. Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tehmash/23.pdf>. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/28.pdf>.

2. Методические указания по самостоятельной внеаудиторной работе по дисциплине " Метрология, стандартизация и сертификация " [Электронный ресурс] : для студентов очного и заочного обучения [по специальности 35.03.06 «Агроинженерия»] сост. Е. В. Шаманова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 58 с.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных.

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Программное обеспечение: операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice; MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Офисное программное обеспечение Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc, nanoCAD Электро версия 8.0 локальная, PTC MathCAD Education - University Edition.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.241).

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.243).

3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 149)

Перечень основного лабораторного оборудования:

Лабораторный стол - 1 шт;

Стеллаж для деталей;

Оптиметр;

Плита разметочная;

Стенды учебные - 7 шт.;

Лабораторный стол - 6 шт.;

штангенциркуль,

калибры,

нутромер

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	19
4.1.1. Отчет по лабораторной работе	19
4.1.2. Тестирование	21
4.1.3. Контрольная работа	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1. Зачет	24

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК- 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: основные законы и нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий- (Б1.О.18- 3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования - (Б1.О.18- У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении- (Б1. О.18- Н.1)	1.Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	1.Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ОПК- 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.18- 3.1	Обучающийся не знает основные законы и	Обучающийся слабо знает основные законы и	Обучающийся с незначительными ошибками и	Обучающийся с требуемой степенью полноты

	нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий	нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий	отдельными пробелами знает основные законы и нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий	и точности знает основные законы и нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий
Б1.О.18- У.1	Обучающийся не умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования	Обучающийся слабо умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования	Обучающийся умеет с небольшим затруднениями использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования	Обучающийся умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования
Б1.О.18-Н.1	Обучающийся не владеет навыками: применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении	Обучающийся слабо владеет навыками: применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками: применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении	Обучающийся свободно владеет навыками: применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов факультета «Технический сервис в агропромышленном комплексе» очной и заочной формы обучения (направление 35.03.06)/ сост. Е.В.Малькова. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 10 с. Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tehmash/23.pdf>. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/28.pdf>.

2. Методические указания по самостоятельной внеаудиторной работе по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" [Электронный ресурс] : для студентов очного и заочного обучения [по специальности 35.03.06 «Агроинженерия»] сост. Е. В. Шаманова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 58 с. Доступ в сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tots/67.pdf>. Доступ в локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/67.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Определите параметры качества для тракторов. 2. Оцените качество сельскохозяйственной продукции 3. Сфера деятельности закона об обеспечении есдства измерений 4. Закон о защите прав потребителя 5. Виды нормативной документации 6. Области применения стандартов и технических условий	ИД-1опк-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную

7. Объекты обязательной и добровольной сертификации 8. Схемы сертификации продукции 9. Схемы сертификации услуг 10. Лицензирование деятельности	документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
--	---

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы;

	- умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи. (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Участником системы сертификации не является ... 1. Потребитель 2. Заявитель 3. Орган по сертификации 4. Испытательная лаборатория 2. Срок действия сертификата соответствия согласно Федеральному закону «О техническом регулировании» устанавливается... 1. Заявителем 2. Соответствующим техническим регламентом 3. Органом по сертификации 4. Аккредитованной испытательной лабораторией (центром) 3. Действие третьей стороны, доказывающее, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, называется ...	ИД-1опк-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

	1. Сертификацией 2. Аккредитацией 3. Стандартизацией 4. Аттестацией 4. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это... 1. Знак соответствия 2. Свидетельство о соответствии 3. Сертификат соответствия 4. Аттестат 5. Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер ... 1. Только обязательный 2. Добровольный или обязательный 3. Только в форме принятия декларации о соответствии 4. Только добровольный 6. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется... 1. Сертификатом соответствия 2. Знаком соответствия 3. Свидетельством о соответствии 4. Декларацией о соответствии 7. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом... 1. «О техническом регулировании» 2. «О сертификации продукции и услуг» 3. «О стандартизации» 4. «Об обеспечении единства измерений» 8. Знак соответствия DIN принадлежит национальной системе сертификации... 1. Франции 2. Германии 3. Великобритании 4. Дании 9. Орган, проводящий сертификацию, соответствия имеет статус... 1. Третьего лица 2. Консультанта	
--	---	--

	3. Первого лица (производителя) 4. Второго лица (потребителя) 10. Основная цель систем обязательной сертификации состоит в ... рынке 1. Обеспечении безопасности жизнедеятельности 2. Улучшении качества продукции и услуг 3. Повышении конкурентоспособности на внутреннем 4. Содействии экспорту	
--	---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому студенту вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике. Контрольная работа оценивается «зачтено», «не зачтено».

Контрольная работа выполняется с помощью методических указаний:

1. Методические указания по самостоятельной внеаудиторной работе по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" [Электронный ресурс] : для студентов очного и заочного обучения [по специальности 35.03.06 «Агроинженерия»] сост. Е. В. Шаманова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 58 с. Доступ в сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tots/67.pdf>. Доступ в локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/67.pdf>.

Шкала	Критерии оценивания
Зачтено	Приведено полное решение, включающее следующие элементы: - представлены условия и исходные данные для выполнения задания; - записаны положения теории и аналитические зависимости, применение которых необходимо для решения задания, с расшифровкой буквенного обозначения физических величин; - имеется анализ полученных результатов и краткий вывод. Допускается наличие несущественных ошибок, не искажающих содержание ответа.
Не зачтено	- отсутствие записи аналитических зависимостей, применение которых необходимо для решения задания, и расшифровки буквенного обозначения физических величин; - не выполнен анализ полученных результатов и не сделан вывод.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. ФЗ «О техническом регулировании». Этапы ввода. Сфера применения. 2. Дать определение понятию «Техническое регулирование». Раскрыть содержание. 3. ФЗ «О техническом регулировании». Этапы ввода. Какие отношения жизнедеятельности в стране данный закон не регулирует. 4. Принципы, которыми руководствуются участники технического регулирования. Их содержание. 5. Законодательство РФ устанавливающее правила в сфере технического регулирования. 6. Каким законодательным актом в РФ введена обязательная сертификация и когда? Дать определение понятию «сертификация». 7. Дать определение понятию «Технический регламент». Раскрыть его содержание. Технические регламенты и стандарты их	ИД-1опк-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

общность и различие? 8. Перечислить цели принятия технических регламентов. Дать определение технического регламента 9. Формы оценки соответствия в сфере технического регулирования. Их применение. 10. Дать определение понятию «риск». Что понимается под понятием «допустимый риск»? Требования безопасности, устанавливаемые техническими регламентами. 11. «Технический регламент вступает в силу не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования». С какой целью назначается этот срок, и для каких технических регламентов? 12. Кто может быть разработчиком технического регламента? Что должно быть указано в первом уведомлении о разработке технического регламента? 13. Национальный стандарт. Кто устанавливает правила разработки национального стандарта? Знак соответствия национальному стандарту. В каких случаях применяется знак соответствия национальному стандарту. 14. Стандарт организации. Кто устанавливает правила разработки и отмены стандарта организации? При разработке, каких документов в области стандартизации может быть использован стандарт организации? 15. Кто и в каких случаях начинает процедуру внесения изменений в технический регламент принятый законом или процедуру его отмены?	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи. (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]