

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Инженерный факультет
Кафедра электрификации



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«28» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

35.03.06 «Агроинженерия»

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Форма обучения

заочная

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

5 лет

Ярославль


2020 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.


2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленности (профиля) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватели-разработчики


(подпись) д.т.н., доцент Орлов П.С.
(учёная степень, звание)


Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 25 августа 2020 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой


(подпись) д.т.н., доцент Орлов П.С.
(учёная степень, звание)


Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11.

Председатель
учебно-методической
комиссии
инженерного факультета



(подпись) к.п.н. Ананьин Г.Е.
(учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования
библиотеки


(подпись) Темурбаева И.О.
(Фамилия И.О.)

Декан
инженерного факультета


(подпись) к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(учёная степень, звание)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3.1	Лабораторные занятия	9
5.3.2	Практические занятия	9
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	10
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	10
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	11
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	12
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	15
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	16
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	17

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
	знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.1	Основная учебная литература	18
8.2	Дополнительная учебная литература	19
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	19
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	19
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	21
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	21
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	22
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	22
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	24
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является обучение будущих бакалавров компетенций, связанных с пониманием теоретических и практических основ методологии и современных тенденций развития стандартизации, сертификации и метрологии; аттестации вновь разработанных методик, сертификации и аккредитации аналитических лабораторий для последующего применения полученных знаний в организации профессиональной деятельности и самостоятельного приобретения знаний в различных источниках информации.

Задачи:

- изучение основных понятий метрологии, ознакомление с системой обеспечения единства измерений;
- получение представлений о сущности управления качеством продукции, о системах качества; ознакомление с основами сертификации, формах подтверждения соответствия.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	Способы выполнения измерений и оценки результатов измерений параметров продукции и технологических процессов (ТП).	Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и ТП, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и контроля, проводить и оценивать результаты измерений.	Методами измерений параметров продукции и ТП, правилами разработки поверочных схем.
2	ОПК-7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Методы и средства оценки качества продукции и профилактики брака. Способы организации контроля качества ТП.	Производить оценку уровня брака, анализировать данные о качестве продукции, разрабатывать предложения по предупреждению и устранению причин брака. Осуществлять экспертизу соответствия объектов контроля требованиям нормативно-технологической документации (НТД), определять характер и причины нарушений, разрабатывать мероприятия по предотвращению нарушений ТП.	Способами анализа качества продукции. Методами организации контроля качества ТП.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к факультативным дисциплинам вариативной части программы бакалавриата.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс
			1
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		17,1	17,1
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		6	6
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:		87,1	87,1
Курсовой проект (работа)	КП	–	–
	КР	–	–
<i>Другие виды СР:</i>			
Расчетно-графические работы (РГР)		–	–
Реферат (Реф)		–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения		–	–
Контроль		–	–
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))		3	3
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
Основы взаимозаменяемости			
1	Введение. Единая система допусков и посадок	<p>ДЕ-1. Основные термины и определения: метрология, стандартизация, подтверждение соответствия (сертификация и декларирование соответствия), взаимозаменяемость.</p> <p>ДЕ-2. Информация о нормативной базе дисциплины: Федеральные законы «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей».</p> <p>ДЕ-3. История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг).</p> <p>ДЕ-4. Определение взаимозаменяемости и ее виды: полная, неполная, внешняя и внутренняя взаимозаменяемость, функциональная взаимозаменяемость.</p> <p>ДЕ-5. Основные термины и определения ЕСДП по ISO 286:1988 и ГОСТ 25346-89: размер, номинальный размер, предельные размеры, предельные отклонения, допуск размера, допуск посадки, виды посадок, предельные зазоры и натяги, основное отклонение, системы посадок, единица допуска, интервалы размеров, ряды допусков (квалитеты) и др.</p> <p>ДЕ-6. Условные обозначения допусков и посадок.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
2	Точность формы и расположения поверхностей	<p>ДЕ-7. Термины и определения. Отклонения формы. Отклонения расположения. Суммарные отклонения. Нормирование и обозначение точности формы и расположения поверхностей на чертежах. Влияние точности формы и расположения поверхностей на долговечность соединений.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
3	Волнистость и шероховатость поверхностей	<p>ДЕ-8. Термины и определения. Нормируемые параметры волнистости и шероховатости поверхности деталей. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Практический опыт и рекомендации по назначению параметров шероховатости поверхности. Влияние шероховатости поверхности на долговечность соединений.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
4	Принципы расчета и выбора посадок	<p>ДЕ-9. Общие принципы расчета и выбора посадок; понятие о функциональном, конструктивном и эксплуатационном допусках; точность и долговечность соединений, коэффициент запаса точности.</p> <p>ДЕ-10. Применение стандартных посадок в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
5	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения	<p>ДЕ-11. Условное обозначение подшипников качения. Поля допусков подшипников качения и сопрягаемых деталей. Радиальные зазоры в подшипниках качения. Виды нагружения колец подшипников качения. Расчет и выбор посадок колец, обозначение посадок на чертежах.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
6	Взаимозаменяемость сложных пар	<p>ДЕ-12. Взаимозаменяемость резьбовых соединений: основные параметры, степени точности и посадки резьбовых соединений, условные обозначения.</p> <p>ДЕ-13. Взаимозаменяемость шпоночных соединений: основные параметры, нормирование точности соединений с клиновыми и сегментными шпонками.</p> <p>ДЕ-14. Взаимозаменяемость шлицевых соединений: основные параметры, способы центрирования и нормирования точности, условные обозначения.</p> <p>ДЕ-15. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач: основные параметры, обозначения, назначение степеней точности.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
Стандартизация и сертификация			
7	Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация	<p>ДЕ-16. Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ЕСПД и др. общероссийские классификаторы ОК. технические комитеты по стандартизации. Службы стандартизации в отраслях и на предприятиях.</p> <p>ДЕ-17. Международная организация по стандартизации ISO и Международная электротехническая комиссия МЭК: состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, обозначение, порядок и формы их применения.</p> <p>ДЕ-18. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического общества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты.</p> <p>ДЕ-19. Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО.</p> <p>ДЕ-20. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
8	Теоретические основы стандартизации. Подтверждение соответствия	<p>ДЕ-21. Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение, обозначение. Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения.</p> <p>ДЕ-22. Методы стандартизации: систематизация, симплификация, селекция, типизация и др.</p> <p>ДЕ-23. Унификация. Виды унификации, оценка уровня стандартизации и унификации.</p> <p>ДЕ-24. Агрегатирование.</p> <p>ДЕ-25. Комплексная и опережающая стандартизация.</p> <p>ДЕ-26. Цели, принципы, формы подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке.</p> <p>ДЕ-27. Законодательная база сертификации. Системы сертификации. Схемы подтверждения соответствия. Сертификация продукции, услуг, систем качества и производства. Обеспечение качества подтверждения соответствия (аккредитация органов по сертификации, Российский таможенный союз). Правовое и информационное обеспечение подтверждения соответствия.</p>	<p>З-1, З-2</p> <p>У-1, У-2</p> <p>В-1, В-2</p>
Метрология			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Основы метрологии. Международная система единиц SI	ДЕ-1. Основные понятия и определения метрологии (РМГ 29-99). Свойства физических величин. Основное уравнение измерений. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Основные типы шкал измерений: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные. ДЕ-2. Основы теории размерности. История развития систем единиц: метрическая, Гаусса, МКГСС, СГСМ, СГСЕ. Международная система единиц SI: принципы, достоинства и преимущества. Основные и дополнительные единицы SI. Правила написания и обозначения единиц, дольные и кратные единицы.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
2	Классификация измерений и методов измерений	ДЕ-3. Качество измерений. Классификация измерений: по виду; по точности результата; по сложившейся совокупности измеряемых величин; по числу измерений и др. ДЕ-4. Классификация методов измерений: непосредственной оценки; сравнения с мерой (нулевой и дифференциальный) – противопоставления, замещения и совпадений.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
3	Погрешности измерений	ДЕ-5. Классификация погрешностей. ДЕ-6. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения. ДЕ-7. Случайные погрешности. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайной погрешности. ДЕ-8. Грубые погрешности, методы их обнаружения и исключения.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
4	Классификация средств измерений	ДЕ-9. Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки; измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
5	Метрологические характеристики средств измерений (СИ)	ДЕ-10. Параметры и свойства СИ. Основные метрологические показатели СИ: диапазон измерений; диапазон показаний; цена деления; длина деления; отметка шкалы и др. ДЕ-11. Нормирование погрешностей и классы точности СИ. ДЕ-12. Формы представления результатов измерений.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
6	Обработка результатов измерений	ДЕ-13. Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Построение гистограммы и полигона распределения. Определение первого и второго центральных моментов. Расчет среднего значения и среднего квадратического отклонения. Оценивание границ случайной, систематической и суммарной погрешностей измерений. Идентификация закона распределения – критерии согласия. Обработка результатов косвенных однократных и многократных измерений.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
7	Выбор средств измерений по точности	ДЕ-14. Методика выбора СИ для однопараметрического и двухпараметрического контроля. Двухпараметрический контроль: параметры разбраковки; определение потерь от неправильного забракования и принятия изделий.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
8	Обеспечение единства измерений	ДЕ-15. 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.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2
9	Организационное обеспечение единства измерений	ДЕ-16. Метрологические службы и организации РФ: Ростехрегулирование, Государственная метрологическая служба, метрологические службы юридических лиц, Государственный метрологический контроль и надзор.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
Основы взаимозаменяемости						
1	1	Введение. Единая система допусков и посадок Точность формы и расположения поверхностей	1	-	2	ЗЛР, Кр ТСк
2	1	Волнистость и шероховатость поверхностей Принципы расчета и выбора посадок Расчет и выбор посадок колец подшипников качения Взаимозаменяемость сложных пар	1	2	-	ТСк ЗЛР, Кр
Стандартизация и сертификация						

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
3	1	Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация Теоретические основы стандартизации. Подтверждение соответствия	1	–	2	ТСк, ТСп, Кр
Метрология						
4	1	Основы метрологии. Международная система единиц SI Классификация измерений и методов измерений	–	–	–	ТСк, Кр
5	1	Погрешности измерений Классификация средств измерений Метрологические характеристики средств измерений	1	2	–	ЗЛР ТСк Кр
6	1	Обработка результатов измерений	1	-	2	ЗЛР, Кр
7	1	Выбор средств измерений по точности Обеспечение единства измерений	1	-	–	ЗЛР, ТСк, Кр
8	1	Организационное обеспечение единства измерений	–	–	–	ТСк, ТСп
Итого за 1 курс:			6	4	6	–
ИТОГО:			6	4	6	–

5.3.1 Лабораторные занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
Основы взаимозаменяемости				
1	1	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения Взаимозаменяемость сложных пар	Л.р.№1. Выбор полей допусков для деталей, сопрягаемых с подшипниками качения. Л.р.№2. Выбор допусков и посадок шпоночных соединений Л.р.№3. Допуски и посадки шлицевых соединений Л.р.№4. Расчет допусков размеров, входящих в заданную размерную цепь	2
Метрология				
2	1	Обработка результатов измерений	Л.р.№1. Измерение деталей индикаторными инструментами Л.р.№2. Обработка результатов многократных измерений	2
Итого за 1 курс:				4
ИТОГО:				4

5.3.2 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
Основы взаимозаменяемости				
1	1	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения Взаимозаменяемость сложных пар	П.р.№1. Выбор полей допусков для деталей, сопрягаемых с подшипниками качения. П.р.№2. Выбор допусков и посадок шпоночных соединений П.р.№3. Допуски и посадки шлицевых соединений П.р.№4. Расчет допусков размеров, входящих в заданную размерную цепь	2
Метрология				
2	1	Обработка результатов измерений	П.р.№1. Измерение деталей индикаторными инструментами П.р.№2. Обработка результатов многократных измерений	2

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1	Погрешности измерений Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений по точности	П.р. №1 Измерение плоскопараллельных концевых мер длины П.р. №2 Измерение деталей угломерными и штангенинструментами П.р. №3 Измерение деталей микрометрическими инструментами	2
Итого за 1 курс:				6
ИТОГО:				6

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
Основы взаимозаменяемости				
1	1	Введение. Единая система допусков и посадок. Точность формы и расположения поверхностей	Подготовка к защите лабораторных работ Выполнение контрольной работы	6 1
2	1	Волнистость и шероховатость поверхностей. Принципы расчета и выбора посадок. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. Взаимозаменяемость сложных пар.	Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение контрольной работы Подготовка к тестированию	8 2 8
Стандартизация и сертификация				
3	1	Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация. Теоретические основы стандартизации. Подтверждение соответствия. Теоретические основы стандартизации. Подтверждение соответствия	Подготовка к тестированию Выполнение контрольной работы	6 1
Метрология				
4	1	Основы метрологии. Международная система единиц SI. Классификация измерений и методов измерений	Подготовка к тестированию Выполнение контрольной работы	8 1

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1	Погрешности измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение контрольной работы Подготовка к тестированию	12 2 6
6	1	Обработка результатов измерений.	Подготовка к защите лабораторных работ Выполнение контрольной работы	6 1
7	1	Выбор средств измерений по точности. Обеспечение единства измерений.	Подготовка к защите лабораторных работ. Выполнение контрольной работы Подготовка к тестированию	8 1 6
8	1	Организационное обеспечение единства измерений	Подготовка к тестированию	16,1
ИТОГО часов:				88

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Адакин Р.Д., Методические указания по дисц. "Метрология, стандартизация и сертификация" [Электронный ресурс]: для студ. напр. подг. 35.03.06 Агроинженерия (проф."Электр. и электротехн. в АПК") / Р.Д. Адакин, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020, 98с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2020, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-6 - способность проводить и оценивать результаты измерений	
1	Метрология, стандартизация и сертификация
3	Электроизмерительные приборы
3	Информационно-измерительная техника
3	Электротехнические измерения
3	Измерения магнитных величин
3	Основы научных исследований в инженерии
3	Планирование эксперимента
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
ОПК-7 - способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	
1	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Техника и технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства
1	Технологии в сельском хозяйстве
2	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
3	Органическое земледелие

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
Основы взаимозаменяемости			
1	Введение. Единая система допусков и посадок	ОПК-6, ОПК-7	ЗЛР
2	Точность формы и расположения поверхностей	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
3	Волнистость и шероховатость поверхностей	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
4	Принципы расчета и выбора посадок	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
5	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения	ОПК-6, ОПК-7	ЗЛР

6	Взаимозаменяемость сложных пар	ОПК-6, ОПК-7	ЗЛР
Стандартизация и сертификация			
7	Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
8	Теоретические основы стандартизации. Подтверждение соответствия	ОПК-6, ОПК-7	ТСк, ТСп
Метрология			
9	Основы метрологии. Международная система единиц SI	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
10	Классификация измерений и методов измерений	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
11	Погрешности измерений	ОПК-6, ОПК-7	ЗЛР
12	Классификация средств измерений	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
13	Метрологические характеристики средств измерений	ОПК-6, ОПК-7	ЗЛР
14	Обработка результатов измерений	ОПК-6, ОПК-7	ЗЛР
15	Выбор средств измерений по точности	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
16	Обеспечение единства измерений	ОПК-6, ОПК-7	ТСк
17	Организационное обеспечение единства измерений	ОПК-6, ОПК-7	ТСк, ТСп, (З)

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
					повышенный	пороговый	
Код	Формулировка				Шкалы оценивания		
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	<p>Знать: Способы выполнения измерений и оценки результатов измерений параметров продукции и технологических процессов (ТП).</p> <p>Уметь: Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и ТП, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и контроля, проводить и оценивать результаты измерений.</p> <p>Владеть: Методами измерений параметров продукции и ТП, правилами разработки поверочных схем</p>	Лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы	тестирование, зачет	<p>Знает: Современные способы измерения и методики оценки результатов измерений параметров продукции и ТП.</p> <p>Способен: Самостоятельно выбирать способ и проводить измерения, оценивать результаты измерений.</p> <p>Умеет: Применять аттестованные методики выполнения измерений, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и контроля, проводить и оценивать результаты измерений.</p> <p>Владеет: Методами измерений параметров продукции и ТП, навыками разработки локальных поверочных схем</p>	<p>Знает: Способы измерения и методики оценки результатов измерений параметров продукции и ТП.</p> <p>Способен: Выбирать способ и проводить измерения, оценивать результаты измерений.</p> <p>Умеет: Применять аттестованные методики выполнения измерений, проводить и оценивать результаты измерений.</p> <p>Владеет: Основными методами измерений параметров продукции и ТП</p>	<p>Способен: Выполнять измерения параметров продукции и ТП.</p> <p>Знает: Номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и ТП, способы выполнения измерений.</p> <p>Понимает: Методы проведения измерений и критерии оценки результатов.</p> <p>Умеет: Проводить измерения параметров продукции и ТП.</p> <p>Владеет: Навыками выполнения измерений.</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
					Шкалы оценивания		пороговый
Код	Формулировка						
					повышенный	удовл./зачтено	хорошо/зачтено
ОПК-7	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	<p>Знать: Способы организации контроля качества технологических процессов (ТП).</p> <p>Уметь: Осуществлять экспертизу соответствия объектов контроля требованиям нормативно-технологической документации (НТД), определять характер и причины нарушений, разрабатывать мероприятия по предотвращению нарушений ТП.</p> <p>Владеть: Методами организации контроля качества ТП.</p>	Лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы	тестирование, зачет	<p>Знает: Прогрессивные методы и средства технического контроля.</p> <p>Способен: Самостоятельно организовать контроль качества ТП.</p> <p>Умеет: Разрабатывать мероприятия по профилактике брака в производстве, предотвращать возникновение отклонений от утвержденных ТП, предупреждать сбои в работе, внедрять прогрессивные средства технического контроля.</p> <p>Владеет: Методами организации контроля качества ТП и оценки параметров ТП.</p>	<p>Знает: Прогрессивные методы и средства технического контроля.</p> <p>Способен: Самостоятельно организовать контроль качества ТП.</p> <p>Умеет: Организовать контроль качества ТП и внедрять прогрессивные средства технического контроля.</p> <p>Владеет: Методами организации контроля качества ТП.</p>	<p>Способен: Производить контроль качества ТП.</p> <p>Знает: Способы организации контроля качества ТП.</p> <p>Понимает: Методы организации контроля качества ТП.</p> <p>Умеет: Осуществлять экспертизу соответствия объектов контроля требованиям НТД.</p> <p>Владеет: Навыками организации контроля качества ТП.</p>

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется ...
 - а) метрология
 - б) стандартизация
 - в) сертификация

2. Стандарты ЕСКД определяют ...
 - а) правила построения, изложения и оформления технических условий
 - б) технологию производства
 - в) управление системой качества

3. При определении твердости материала используется шкала ...
 - а) отношений
 - б) порядка
 - в) интервалов

4. Самой авторитетной международной организацией в области стандартизации электротехники и электроники является ...
 - а) МЭК
 - б) ИСО
 - в) МОЗМ

5. Основным документом, регулирующим отношения государственных органов управления с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта средств измерений является ...
 - а) закон РФ «О защите прав потребителей»
 - б) закон РФ «О техническом регулировании»
 - в) закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенция:

ОПК-6 - способность проводить и оценивать результаты измерений.

ОПК-7-способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами.

Вопросы к зачету:

Основы взаимозаменяемости

1. Взаимозаменяемость, ее виды.
2. Основные понятия допусков и посадок. Размеры, предельные отклонения и допуски.
3. Соединения и посадки: с зазором, натягом и переходные. Понятие и определение.
4. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Общие положения.
5. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Допуск, единица допуска, основные отклонения.
6. Посадки в системе вала и отверстия. Обозначение полей допусков, предельных отклонений на чертежах.
7. Посадки с зазором, их обозначение и применение.
8. Посадки с натягом, их обозначение и применение.
9. Переходные посадки, их обозначение и применение.
10. Шероховатость поверхности. Основные понятия. Параметры шероховатости и их обозначения.
11. Допуски формы и расположения. Условное обозначение.
12. Отклонения и допуски формы. Условные обозначения на чертежах.
13. Отклонения и допуски расположения. Условные обозначения на чертежах.
14. Понятие базы и правила их определения.
15. Взаимозаменяемость подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения.
16. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.
17. Взаимозаменяемость зубчатых соединений.
18. Взаимозаменяемость шпоночных соединений.
19. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.

Стандартизация

1. Стандартизация, ее цели, нормативные документы.
2. Стандартизация, ее задачи. Определения в системе стандартизации.
3. Стандартизация, органы и службы стандартизации. Нормативные документы.
4. Стандартизация. Виды стандартов. Порядок их разработки.
5. Стандартизация. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
6. Стандартизация. Нормализованный контроль технической документации.
7. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел.
8. Методы стандартизации: симплификация, систематизация, классификация.

9. Методы стандартизации: упорядочение объекта стандартизации. Параметрическая стандартизация.
10. Форма стандартизации – унификация, агрегатирование, типизация.
11. Системы ЕСКД и КСТД.

Сертификация

1. Сертификация. Основные понятия. Объекты добровольной сертификации.
2. Сертификация. Объекты обязательной сертификации.
3. Законодательная база сертификации. Цели сертификации.
4. Обязательная сертификация и ее объекты.
5. Добровольная сертификация и ее объекты.
6. Принципы менеджмента качества. Модель системы качества по ИСО 9001 – процессный подход.
7. Система менеджмента качества цикл РДСА.
8. Система управления качеством по ГОСТ ИСО 9001-2001.
9. Органы по сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
10. Структура системы сертификации.
11. Правила и порядок проведения сертификации. Этап заявки на сертификацию.
12. Правила и порядок проведения сертификации. Этап оценки соответствия.
13. Правила и порядок проведения сертификации. Этап анализа оценки соответствия.
14. Правила и порядок проведения сертификации. Этап решения по сертификации.
15. Правила и порядок проведения сертификации. Инспекционный контроль.
16. Аккредитация органов по сертификации.
17. Принципы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.
18. Объекты аккредитации.
19. Российская система аккредитации (РОСА).
20. Аккредитующие органы и их функции.
21. Повторная аккредитация.
22. Доаккредитация.
23. Аккредитация на компетентность.
24. Примеры сертификации.

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете:

Оценки «зачтено» и «не зачтено» выставляются по дисциплинам, формой промежуточного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения

при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Шабалдин Е.Д., Метрология и электрические измерения [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Е.Д. Шабалдин, Г.К. Смолин, В.И. Уткин [и др.]. - Екатеринбург: ГОУ ВПО "РГПУ", 2006. - 282 с. -Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/511/79511 , 25.08.2020, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	1	Электронный ресурс
2	Ким К.К., Средства электрических измерений и их поверка [Электронный ресурс] : уч.пос. / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков ; Под ред. К.К. Кима. - СПб: Лань, 2018. - 316 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107287 , 25.08.2020, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	1	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Кравцов А.В., Электрические измерения [Текст] / А.В. Кравцов, Ю.В. Рыбинский [и предыд. изд.], М., ВО "Агропромиздат", 1988, 239с	<i>Все разделы</i>	1	19

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
2	Хавроничев С. В., Электрические измерения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В.Хавроничев. - Волгоград: ВолгГТУ, 2006. - 53 с.- Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/785/45785 , 25.08.2020, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	1	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Руcont»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Практическое занятие	Решение проблемы в ходе дискуссионного обсуждения. Работа с дополнительной литературой.
Подготовка к зачету	Работа с дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативная и наукометрическая база данных Web of Science	Универсальная	http://webofscience.com Доступ с IP-адреса академии
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Помещение № <u>225</u> . Количество посадочных мест: <u>80</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение № <u>310</u> . Количество посадочных мест: <u>30</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, акустическая система MicrolabH600, плакаты – 10 шт., щиток электропитания. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>109</u> . Количество посадочных мест: <u>12</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	<p>Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным система. Кондиционер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест: <u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 236, № 312. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 17,1 часов, в т.ч. Л – 6 часов, ЛЗ – 4 часов, ПЗ-6 часов.

Интерактивные занятия составляют 100 % от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	1	Лабораторные занятия	Метод кейса	групповые
2	1	Практические занятия	Метод кейса	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1.1 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий,

включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**


Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**






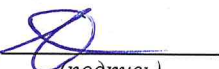
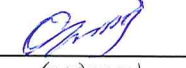
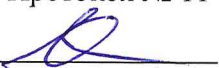
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«28» августа 2020 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

35.03.06 «Агроинженерия»

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Форма обучения

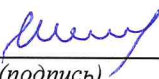
заочная

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

5 лет


Декан
инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

Шешунова Е.В.

Председатель УМК
инженерного факультета


(подпись)

к.и.н.
(учёная степень, звание)

Ананьин Г.Е.

Заведующий
выпускающей кафедрой


(подпись)

д.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

Орлов П.С.

Ярославль, 2020 г.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- **знать:** способы выполнения измерений и оценки результатов измерений параметров продукции и технологических процессов (ТП); методы и средства оценки качества продукции и профилактики брака.
- **уметь:** определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и ТП, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и контроля, проводить и оценивать результаты измерений; способы организации контроля качества ТП;
- **владеть:** методами измерений параметров продукции и ТП, правилами разработки поверочных схем; методами организации контроля качества ТП.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		17,1	17,1
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		6	6
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:		87,1	87,1
Курсовой проект (работа)	КП	–	–
	КР	–	–
<i>Другие виды СР:</i>			
Расчетно-графические работы (РГР)		–	–
Реферат (Реф)		–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения		–	–
Контроль		–	–
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))		3	3
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3