

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Бавиловский университет
Дата подписания: 12.04.2025 17:07:13
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a651e1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**



СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/ Макаров С.А. /
« 25 » июня 20 20 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
/ Соловьев Д.А. /
« 26 » июня 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МЕТРОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Шишурин С.А.

(подпись)

1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Метрология и технические измерения» является формирование у обучающихся навыков метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Метрология и технические измерения» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной: «Электротехника и электроника».

Дисциплина «Метрология и технические измерения» является базовой для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Требования к результатам изучения дисциплин

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	«Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники»	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	основные принципы стандартизации, общетехнические стандарты, основные принципы обеспечения единства технических измерений, методы и средства технических измерений.	определять уровень стандартизации, пользоваться средствами технических измерений и конструкторской документацией в соответствии с требованиями общетехнических стандартов; анализировать результаты технических измерений, исключать из результатов технических измерений систематические ошибки.	навыками выбора средств технических измерений, навыками формирования результатов технических измерений.
2	ПК-2	«Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов»	ПК-2.1. Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности; ПК-2.2. Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности.	основные положения закона об обеспечении единства технических измерений, основные термины в области метрологии и метрологического обеспечения, основные требования ЕСКД и ЕСДП.	производить выбор метрологического оборудования и инструмента, оформлять техническую документацию с результатами метрологических измерений.	навыками формирования доверительного интервала, навыками применения ЕСКД и ЕСДП.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	66,1						66,1				
<i>аудиторная работа:</i>	66						66				
лекции	24						24				
лабораторные	16						16				
практические	26						26				
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1				
<i>контроль</i>	-						-				
Самостоятельная работа	5,9						5,9				
Форма итогового контроля	зач.						зач.				
Курсовой проект (работа)	-						-				

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	Основные понятия метрологии. Цели изучения дисциплины. Понятие о метрологии. Понятие о стандартизации. Общие понятия о качестве машин и сертификации.	1	Л	В	2	-	ТК	УО
2.	Технические измерения размеров детали штангенциркулем. Измерение размеров детали штангенциркулем, штангенрейсмасом и штангенглубиномером. Оценка пригодности предлагаемой детали к дальнейшей эксплуатации.	2	ПЗ	Т	2	0,3	ТК ВК	УО ПО
3.	Технические измерения размеров детали микрометрическими инструментами. Измерение размеров деталей гладким микрометром и микрометрическим глубиномером скобой. Оценка пригодности предлагаемых деталей к дальнейшей эксплуатации.	2	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
4.	Метрология как средство обеспечения качества продукции. Основные понятия метрологии. Понятие о физических величинах и системах единиц. Государственные эталоны единиц величин. Основные понятия об измерении физических величин.	3	Л	В	2	-	ТК	УО
5.	Индикатор часового типа на стойке. Изучить конструкцию, методику проверки и настройки индикатора часового типа на стойке, приобрести навык работы с ним.	4	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
6.	Технические измерения размеров детали индикаторным нутромером. Измерение размеров детали индикаторным нутромером. Оценка пригодности предлагаемой детали к дальнейшей эксплуатации.	4	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
7.	Средства технических измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. Государственное обеспечение единства измерений.	5	Л	В	2	-	ТК	УО
8.	Технические измерения размеров детали рычажной скобой. Измерение размеров детали рычажной скобой. Оценка пригодности предлагаемой детали к дальнейшей эксплуатации.	6	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
9.	Оценка уровня стандартизации сборочной единицы. Определение стандартных деталей. Уровень стандартизации.	6	ЛЗ	М	2	0,2	ТК	УО
10.	Методы и погрешности технических измерений. Методы измерения. Погрешности измерения. Обработка результатов измерений.	7	Л	В	2	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.	Технические измерения угловых размеров универсальным угломером. Измерение угловых размеров детали универсальным угломером типа 1.	8	ПЗ	Т	2	0,3	ТК РК	УО ПО
12.	Выбор посадок гладких цилиндрических соединений методом аналогии. Номинальный размер соединения. Система посадок. Выбор посадки. Предельные отклонения. Предельные размеры деталей. Параметры посадки. Допуски полей и допуск посадки. Графическое изображение полей допусков.	8	ЛЗ	М	2	0,2	ТК	УО
13.	Государственная система стандартизации. Структура закона РФ «О техническом регулировании». Понятие о стандартизации. Основные принципы стандартизации. Опережающая и комплексная стандартизация. Виды стандартов. Порядок разработки стандартов.	9	Л	В	2	-	ТК	УО
14.	Калибры для контроля размеров деталей. Ознакомление с набором плоскопараллельных концевых мер длины и использование их для настройки калибров, ознакомление с устройством и установкой на размер регулируемых калибров, приобретение навыков контроля валов при помощи калибров.	10	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
15.	Выбор посадок гладких цилиндрических соединений расчетным путем. Посадки для соединения с зазором.	10	ЛЗ	М	2	0,3	ТК	УО
16.	Методы стандартизации. Обеспечение качества продукции. Методы стандартизации. Качество продукции: термины и определения. Показатели и оценка качества. Международные стандарты ИСО серии 9000. Кодирование информации о товаре.	11	Л	В	2	-	ТК	УО
17.	Миниметр на стойке. Ознакомление с конструкцией прибора и приобретение навыков по работе с ним.	12	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
18.	Выбор посадок гладких цилиндрических соединений расчетным путем. Посадки для неподвижного соединения.	12	ЛЗ	М	2	0,3	ТК	УО
19.	Сертификация как способ регулирования качества продукции. Понятие о сертификации. Основные схемы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.	13	Л	В	2	-	ТК	УО
20.	Вертикальный оптиметр. Ознакомление с оптиметром и приобретение навыков работы с ним.	14	ПЗ	Т	2	0,3	ТК	УО
21.	Выбор посадок гладких цилиндрических соединений расчетным путем. Соотношение зазоров и натягов в переходной посадке.	14	ЛЗ	М	2	0,3	ТК	УО
22.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Основы взаимозаменяемости. Размеры: основные понятия и определения. Соединения и посадки. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров	15	Л	В	2	-	ТК	УО
23.	Определение параметров резьбы. Определение среднего диаметра резьбы резьбовым микрометром.	16	ПЗ	Т	2	0,3	ТК РК	УО ПО
24.	Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке. Число групп сортировки посадок с зазором. Число групп сортировки посадок с натягом.	16	ЛЗ	М	2	0,3	ТК	УО
25.	Допуски и посадки подшипников качения. Основные присоединительные размеры подшипников качения. Допуски подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения	17	Л	В	2	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26.	Порядок оформление рабочего чертежа детали. Главный вид. Обозначения шероховатости.	18	ПЗ	В	2	0,2	ТК	УО
27.	Выбор посадок подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения по ГОСТ 3325-85. Выбор посадок подшипников качения расчетным путем. Посадки подшипников качения на крепежных втулках.	18	ЛЗ	М	2	0,3	ТК	УО
28.	Селективная сборка. Взаимозаменяемость сложных соединений. Селективная сборка: сущность, достоинства и недостатки. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	19	Л	В	2	-	ТК	УО
29.	Средства контроля и технических измерений размеров детали. Универсальные средства измерения линейных размеров. Калибры для контроля цилиндрических изделий.	20	ПЗ	Т	2	0,2	ТК	УО
30.	Посадки сложных соединений. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения.	20	ЛЗ	М	2	0,3	ТК	УО
31.	Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем.	Неполная неделя	Л	В	2	-	ТК	УО
32.	Поверка и калибровка средств технических измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки. Поверочные схемы.	Неполная неделя	Л	В	2	-	ТК	УО
33.	Расчет размерных цепей. Расчет размерной цепи методом расчета максимума-минимума.	Неполная неделя	ПЗ	Т	2	0,3	ТК РК	УО ПО
	Выходной контроль	-	-	-	0,1	-	ВыхК	Р З
Итого:		-	-	-	66,1	5,9	-	-

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция/занятие-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Р – реферат; З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Метрология, сертификация, технические измерения» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных и практических занятий является получение навыков: применения на практике изученного материала; работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с измерительным инструментом и техническими измерениями; анализа и применения полученной информации; принятия профессиональных решений в области метрологии, сертификации и технических измерений; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных и практических заданий, так и интерактивные методы – занятие-визуализация, групповая работа, моделирование.

Занятие-визуализация проводится в учебной лаборатории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты таких занятий конспектируются.

Моделирование позволяет обучиться техническим измерениям с применением специализированного оборудования, способствует развитию у обучающихся творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании и при выполнении практических занятий в подгруппе развивает способности проведения анализа и диагностики поставленных задач и проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, взаимодействовать и дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные и практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Метрология, стандартизация и сертификация : Практикум: учеб. пособие https://e.lanbook.com/reader/book/61361/#2/	В.Н. Крайнова, Т.Н. Гребнева; Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова	СПб. : «Лань», 2015	2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 33
2.	Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=976506	С.С. Клименков.	Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2018.	2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 33
3.	Метрология : учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=917758	О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов [и др.]	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019.	1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 32

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие https://e.lanbook.com/reader/book/91067/#1/	Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин	СПб. : «Лань», 2017	Все разделы дисциплины
2.	Метрологическое обеспечение производства в машиностроении http://znanium.com/bookread2.php?book=505364/	В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова	М. : ИНФРА-М, 2016	Все разделы дисциплины
3.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учеб. пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=371141/	Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. официальный сайт университета <http://www.sgau.ru>;
2. Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия <http://www.gostinfo.ru/>.

г) периодические издания:

не предусмотрены.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru/>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к локальной сети университета.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

Электронная библиотека издательства IPRbooks – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://www.znanium.com>.

Электронная библиотека издательства Znanium.com – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. Электронно-библиотечная система издательства BOOK.ru <https://www.book.ru>.

Электронная библиотека издательства BOOK.ru – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

10. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

11. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы дисциплины	Право на использование DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Кон-тракт № А-032 на передачу неис-ключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	вспомогатель-ная

2.		Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	вспомогательная
----	--	--	-----------------

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории для проведения учебных занятий (337, 249, 248, 341, 344, 342, 335, 349, 407, 522, 402, 202) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических, лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий (МЛ 10, МЛ 10а) со всем необходимым измерительным инструментом, плакатными и методическими материалами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (111, 113) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрология и технические измерения» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Метрология и технические измерения».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Метрология и технические измерения»

Методические указания по изучению дисциплины «Метрология и технические измерения» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических работ.
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «23» июня 2020 года (протокол №20).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Метрология и технические измерения»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Метрология и технические измерения» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Метрология и технические измерения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «08» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров