

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 20.04.2022 15:57:50

Уникальный программный ключ

528682b78e671e566ab07f61fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

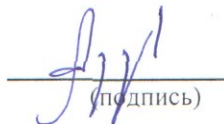
СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/ Макаров С.А. /
« 20 » мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
/ Павлов А.В. /
« 21 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛО-, ГАЗОСНАБЖЕНИЯ
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очно-заочная

Разработчик: доцент, Азаров А.С.


(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» является формирование у обучающихся навыков оперировать техническими средствами при производстве строительных работ по тепло-, газо-, холодоснабжению и вентиляции, при измерении основных параметров природных и технологических процессов, участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством и решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области строительства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство дисциплина «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и видах деятельности, сформированных в процессе изучения дисциплин «Физика», «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Математика (Базовый уровень)», «Прикладная математика в системах ТГС и В».

Дисциплина «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» является базовой для изучения таких дисциплин как «Эксплуатация систем теплоснабжения и вентиляции», «Эксплуатация и ремонт систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения», «Управление качеством в строительстве», «Эксплуатация систем газоснабжения», а также необходима для прохождения производственных практик и подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

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

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-5	Способен вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	– ПК-5.6 – оформление документации с результатами контроля качества типовыми методами.	основные положения Государственной системы обеспечения единства измерений.	производить выбор измерительного инструмента; оформлять результаты измерений; пользоваться методами измерений.	методами исключения систематических погрешностей; методами оформления результатов измерений.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость 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
Контактная работа – всего, в т.ч.:	34,1							34,1	
<i>аудиторная работа:</i>	34							34	
лекции	18							16	
лабораторные	16							18	
практические	-							-	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1							0,1	
<i>контроль</i>	-							-	
Самостоятельная работа	37,9							37,9	
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 знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	Измерение деталей штангенинструментами.	1	ЛЗ	В	2	4	ТК ВК	УО УО
2.	Основные понятия метрологии. Цель, задачи, структура дисциплины, рекомендуемая литература. Основные понятия о метрологии, стандартизации и сертификации, общие понятия о качестве машин.	2	Л	М	2	-	ТК	УО
3.	Измерение деталей штангенинструментами.	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УЛР
4.	Средства измерений. Государственное управление обеспечением единства измерений. Физические величины и их измерения. Физическая величина как свойство продукции. Единицы и системы единиц физических величин. Государственные эталоны единиц величин, закономерности формирования результата измерения, основные понятия, связанные со средствами измерения.	4	Л	Т	2	-	ТК	УО
5.	Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.	5	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УЛР
6.	Средства измерений. Классификация средств измерения: меры, калибры, измерительные приборы. Метрологические характеристики средств измерения. Выбор средств измерения. Государственное обеспечение единства измерений.	6	Л	Т	2	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.	7	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УЛР
8.	Методы и погрешности измерений. Закономерности формирования результатов измерения, виды и методы измерений, понятие многократного измерения, понятие погрешности измерений. Теоретические основы метрологии, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений, структура и функции метрологической службы предприятия.	8	Л	В	2	-	ТК РК	УО УО
9.	Индикатор часового типа на стойке.	9	ЛЗ	М	2	4	ТК	УЛР
10.	Понятие о стандартизации. Закон РФ о техническом регулировании. Цели и задачи стандартизации, методы стандартизации. Государственная система стандартизации, разновидности стандартизации, опережающая и комплексная стандартизация, категории и виды стандартов, стадии разработки стандартов, ответственность за несоблюдение стандартов.	10	Л	В	2	-	ТК	УО
11.	Измерение индикаторным нутромером.	11	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УЛР
12.	Правовая и методическая основы стандартизации. Система органов и служб стандартизации, международная стандартизация, службы стандартизации в министерствах и на предприятиях, правовые основы стандартизации, методика разработки стандартов. Классификация, кодирование, унификация и агрегатирование, стандартизация крупных межотраслевых систем. Стандартизация и качество продукции. Термины и определения, относящиеся к качеству продукции.	12	Л	В	2	-	ТК РК	УО УО
13.	Измерение размеров деталей рычажной скобой.	13	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УЛР
14.	Качество продукции и его оценка. Технико-экономические показатели качества, оценка уровня качества продукции, контроль качества продукции, единая система управления качеством продукции.	14	Л	В	2	-	ТК	УО
15.	Измерение углов универсальным угломером.	15	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УЛР
16.	Основы сертификации. Основные определения, сущность сертификации, схемы и системы сертификации, обязательная и добровольная сертификация, национальная и региональная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Схемы сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификация услуг, сертификация систем качества.	16	Л	В	2	-	ТК РК	УО УО
17.	Калибры для контроля размеров деталей.	17	ЛЗ	В	2	5,9	ТК	УЛР
	Выходной контроль	-	-	-	0,1	-	ВыхК	З
Итого:		-	-	-	34,1	37,9	-	-

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное 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, УЛР – устный опрос по лабораторной работе, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода дисциплины «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство 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.

Целью лабораторных 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 и стандартизации; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных 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
1	2	3	4	5
1.	Метрология : учебник 3-е изд., перераб. и доп. http://znanium.com/bookread2.php?book=917758	О.Б. Бавыкин О.Ф. Вячеславова Д.Д. Грибанов под общ. ред. С.А. Зайцева.	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019	1 – 17
2.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебник https://e.lanbook.com/reader/book/113911/#1	И.А. Иванов [и др.] под ред. И.А. Иванова С.В. Урушева	СПб.: Лань, 2019	1 – 17

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
1	2	3	4	5
1.	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие 2-е изд., стер. https://e.lanbook.com/reader/book/91067/#1/	Ю.В. Пухаренко В.А. Норин.	СПб. : Лань, 2017.	1 – 17
2.	Метрологическое обеспечение производства в машиностроении: учебник http://znanium.com/bookread2.php?book=505364/	В.А. Тимирязев А.Г. Схиртладзе С.И. Дмитриев И.Г. Ершова	М. : ИНФРА-М, 2016	1 – 17
3.	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	1 – 17

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>).

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://www.znanium.com/>).

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.e.lanbook.com/>).

4. Электронно-библиотечная система издательства BOOK.ru [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.book.ru/>).

г) периодические издания:

не предусмотрены.

д) базы данных и поисковые системы

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] (режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>);

2. Поисковая система Яндекс [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.yandex.ru/>);

3. Поисковая система Google [Электронный ресурс] (режим доступа: <https://www.google.ru/>).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- Программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы дисциплины	<u>Kaspersky Endpoint Security</u> 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 № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2.	Все разделы дисциплины	<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий 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 занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» имеется учебная аудитория для проведения учебных занятий № 122.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 122, оснащенные комплектом обучающих плакатов, необходимыми средствами измерения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория №111, читальные залы библиотеки, 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 «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 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 представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения»

Методические указания по изучению дисциплины «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» включают в себя:

1. Краткий курс лекций по дисциплине «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения».
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «20» мая 2022 года (протокол №14).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета (приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 427 от 08.07.2022 года), рабочую программу, разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет).

2. п 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 Учебное пособие DOI 10.12737/23696 https://znanium.com/catalog/document?id=385000	Эрастов В.Е.	Москва: ИНФРА-М, 2022. – 196 с.	Все разделы дисциплины
2	Метрология, стандартизация и сертификация Учебное пособие ISBN 978-5-905554-44-5 https://znanium.com/catalog/document?id=377669	Дехтярь Г.М.	Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 154 с.	Все разделы дисциплины

3. Из пункта 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) в строке «Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№111, 113, читальные залы библиотеки)» убрать аудитории №111, 113, поставить 522.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы метрологии и стандартизации в системах тепло-, газоснабжения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «ТО АПК» «30» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров