Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И._____
«24» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.01.01 Метрологическое обеспечение контроля качества в автомобильной отрасли

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра прикладной механики

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Тришина Татьяна Владимировна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 года № 916.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол №10 от 01 июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой_____ **Беляев А.Н.**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 24 июня 2021 г.).

Председатель методической комиссии _____**Костиков О.М.**
подпись

Рецензент рабочей программы заместитель директора по техническим вопросам ООО ГК АТХ, к.т.н. Говоров С.В.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по использованию и требований комплексных систем общетехнических стандартов (ГСС, ЕСДП, ЕСТД, ЕСКД, МЭК, ГСИ); по оценке уровня качества продукции; принципов метрологического обеспечения при производстве и эксплуатации техники.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков обеспечения единства измерений, качества и точности изготовления деталей машин; контроль качества продукции; организации метрологической поверки основных средств измерения для оценки качества производимой продукции.

1.3. Предмет дисциплины

Метрологическое обеспечение как взаимосвязанная совокупность разнообразных видов метрологической деятельности, обусловленная требованиями к качеству изделий.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.01 Метрологическое обеспечение контроля качества в автомобильной отрасли относится к дисциплинам обязательной части блока «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.01 Метрологическое обеспечение контроля качества в автомобильной отрасли является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.01 Метрологическое обеспечение контроля качества в автомобильной отрасли связана с дисциплинами: Б1.О.17 Инженерная графика, Б1.О.18 Компьютерная графика; Б1.О.22 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины; Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения; Б1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ПК-3	Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	З14	Законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством в автомобильной отрасли; методы и средства контроля качества; основы метрологического обеспечения при производстве, эксплуатации и ремонте в автомобильной отрасли
		У16	Выбирать и применять технические средства измерения для определения параметров качества продукции и технологических процессов в автомобильной отрасли
		Н13	Использования технических средств измерения для определения параметров технологических процессов и качества продукции в автомобильной отрасли

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	6 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	40,15	40,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	67,85	67,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	40,15	40,15
лекции	14	14
практические занятия		
лабораторные работы	26	26
групповые консультации		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	59	59
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет	0,15	0,15
экзамен		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3 курс	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	97,85	97,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	10,0	10,0
лекции	4	4
практические занятия		
лабораторные работы	6	6
групповые консультации		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	89,0	89,0
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет	0,15	0,15
экзамен		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Общие вопросы теории метрологического обеспечения. Понятие «метрологическое обеспечение». Объекты метрологического обеспечения. Нормативно правовые вопросы метрологии. Комплекс правовых и нормативных актов и положений. Основные объекты ГСИ. Метрологические службы и организации.

Раздел 2. Метрологическое обеспечение предприятий. Основные задачи метрологического обеспечения предприятий. Мероприятия, обеспечивающие повышение эффективности работ по метрологическому обеспечению производства, уровни обеспечения качества метрологического обеспечения.

Раздел 3. Организационно-технический уровень обеспечения качества метрологического обеспечения в **автомобильной отрасли.** Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении: цели и задачи анализа состояния измерений, контроля и испытаний.

Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии (в объединении): анализ состояния действующей нормативной, проектной, конструкторской, технологической документации; анализ состояния оснащения производственных (технологических) процессов; анализ деятельности метрологической службы предприятия; обобщение материалов анализа состояния измерений, контроля и испытаний.

Раздел 4. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения поверки. Перечень средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии. Требования к методикам поверки. Аттестация поверителей средств измерений. Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений. Виды поверок.

Раздел 5. Методика выполнения измерений. Методика выполнения измерений (МВИ). Общие положения. Разработка методик выполнения измерений (МВИ). Разработка, экспертиза и утверждение документа на МВИ. Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений (МВИ). Аттестация методик выполнения измерений (МВИ). Метрологический надзор за аттестованными МВИ. Требования к методикам выполнения измерений. Задачи измерений и методы назначения допустимой погрешности измерений.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

44.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общие вопросы теории метрологического обеспечения.	2	2		10
Раздел 2. Метрологическое обеспечение предприятий.	2			14
Раздел 3. Организационно-технический уровень обеспечения качества метрологического обеспечения в автомобильной отрасли.	2	4		12
Раздел 4. Поверка средств измерений.	4	6		12
Раздел 5. Методика выполнения измерений.	4	14		11
Всего	14	26		59

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общие вопросы теории метрологического обеспечения.	1			12
Раздел 2. Метрологическое обеспечение предприятий.	1			23
Раздел 3. Организационно-технический уровень обеспечения качества метрологического обеспечения в автомобильной отрасли.	1			22
Раздел 4. Поверка средств измерений.		2		12
Раздел 5. Методика выполнения измерений.	1	4		20
Всего	4	6		89

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	**Раздел 1.** Общие вопросы теории метрологического обеспечения.	1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров, обучающихся…/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013.— С. 252-301 2. Кузнецов В.В. Метрология и технические измерения : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия"/ В.В. Кузнецов, В.И. Трухачев, В.Г. Козлов ; Воронеж. гос. аграр. ун-т.— Воронеж : ВГАУ, 2011 .— С. 104--128. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65120.pdf>. 3. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие.— М.: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013— С. 31-48. [Электронный ресурс].- <URL:http://znanium.com/go.php?id=407669>. 4. Дехтярь Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие.— М.: ООО "КУРС": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 .— С. 88-123- [Электронный ресурс].- <URL:http://znanium.com/go.php?id=429502>. 5. Кузнецов В.В. Метрологические основы и технические измерения в агроинженерии: учеб. пособие/ В.В. Кузнецов, В.И. Трухачев; Воронеж. гос. аграр.ун-т.— Воронеж : ВГАУ, 2007 .— С.70-72.	10	12
2	**Раздел 2.** Метрологическое обеспечение предприятий.	1. Любомудров С.А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник.— М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012 .— С. 171-184. [Электронный ресурс].- <URL:http://znanium.com/go.php?id=278949>. 2. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие.— М.: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013— С. 181-215. [Электронный ресурс].- <URL:http://znanium.com/go.php?id=407669>.	14	23

3	**Раздел 3.** Организационно-технический уровень обеспечения качества метрологического обеспечения в автомобильной отрасли.	1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров, обучающихся…/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013.— С. 252-426	12	22
4	**Раздел 4.** Поверка средств измерений.	1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров, обучающихся…/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013.— С. 363-376 2. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие.— М.: Издательство "ФОРУМ", 2008.— С. 117-133 [Электронный ресурс].- <URL:http://znanium.com/go.php?id=138307> . 3. Кузнецов В.В. Метрологические основы и технические измерения в агроинженерии: учеб. пособие/ В.В. Кузнецов, В.И. Трухачев; Воронеж. гос. аграр.ун-т.— Воронеж : ВГАУ, 2007 .— С.66-68..	12	12
5	**Раздел 5.** Методика выполнения измерений.	1. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров, обучающихся…/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013.— С. 407-4421 2. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие.— М.: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013— С. 59-148. [Электронный ресурс].- <URL:http://znanium.com/go.php?id=407669> . 3. Кузнецов В.В. Метрологические основы и технические измерения в агроинженерии: учеб. пособие/ В.В. Кузнецов, В.И. Трухачев; Воронеж. гос. аграр.ун-т.— Воронеж : ВГАУ, 2007 .— С.51-57.	11	20
Всего			**59**	**89**

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Общие вопросы теории метрологического обеспечения.	ПК-3	З14
Раздел 2. Метрологическое обеспечение предприятий.	ПК-3	У16
Раздел 3. Организационно-технический уровень обеспечения качества метрологического обеспечения в автомобильной отрасли.	ПК-3	З14
Раздел 4. Поверка средств измерений.	ПК-3	У16
		Н13
Раздел 5. Методика выполнения измерений.	ПК-3	Н13

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрен»

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрен»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1.	Объекты метрологического обеспечения.	ПК-3	У16
2.	Нормативно правовые вопросы метрологии.	ПК-3	З14
3.	Комплекс правовых и нормативных актов и положений.	ПК-3	З14
4.	Метрологические службы и организации.	ПК-3	У16
5.	Основные задачи метрологического обеспечения предприятий.	ПК-3	З14
6.	Требования к методикам поверки.	ПК-3	З14
7.	Аттестация поверителей средств измерений.	ПК-3	З14
8.	Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений.	ПК-3	У16
9.	Виды поверок.	ПК-3	З14
10.	Аккредитация метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений.	ПК-3	З14
11.	Аттестация методик выполнения измерений.	ПК-3	З14
12.	Метрологический надзор за аттестованными методиками выполнения измерений	ПК-3	З14
13.	Требования к методикам выполнения измерений.	ПК-3	Н13
14.	Задачи измерений и методы назначения допустимой погрешности измерений.	ПК-3	Н13
15.	Мероприятия обеспечивающие повышение эффективности работ по метрологическому обеспечению в автомобильной отрасли	ПК-3	У16

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	К законодательной метрологии относятся…	ПК-3	З14
2.	Погрешности, возникающие в процессе измерения, подразделяются на…	ПК-3	У16
3.	К государственному метрологическому контролю относится…	ПК-3	З14
4.	Определить действительный размер с заданной точностью с помощью каких-либо универсальных измерительных средств означает…	ПК-3	Н13
5.	К методам измерения не относится понятие – …	ПК-3	У16
6.	Измерительные приборы перед измерением, как правило, настраиваются на размер – …	ПК-3	Н13
7.	К метрологическим характеристикам средств измерений не относится …	ПК-3	У16
8.	Общее руководство Государственной метрологический службой осуществляет…	ПК-3	З14
9.	Поверка средств измерений – это…	ПК-3	У16
10.	Виды погрешности при измерениях – это…	ПК-3	У16
11.	Получение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью – это …	ПК-3	У16
12.	Определение метрологическим органом погрешности средств измерений и установление их пригодности к применению называется…	ПК-3	У16
13.	Измерение – это …	ПК-3	Н13
14.	Единство измерений – это …	ПК-3	У16
15.	Погрешностью результата измерений называется …	ПК-3	У16
16.	Правильность результатов измерений – это …	ПК-3	Н13
17.	Абсолютная погрешность измерения – это …	ПК-3	У16
18.	Относительная погрешность измерения – это …	ПК-3	У16
19.	Систематическая погрешность …	ПК-3	У16
20.	Случайная погрешность …	ПК-3	У16
21.	Государственный метрологический надзор осуществляется …	ПК-3	З14
22.	Поверка средств измерений – это …	ПК-3	У16
23.	Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводятся с целью …	ПК-3	У16
24.	По характеристике точности, по числу измерений в ряду измерений, по отношению к изменению измеряемой величины, по выражению результата измерений, по общим приёмам получения результатов измерений производится классификация…	ПК-3	У16
25.	Главный нормативный акт по обеспечению единства измерений – это …	ПК-3	З14
26.	Она бывает теоретическая, прикладная, законодательная – …	ПК-3	З14
27.	Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин, а погрешности измерений не выходят за остановленные границы с заданной вероятностью – это …	ПК-3	У16

28.	Область применения и качество измерений определяют свойства …	ПК-3	У16
29.	К законодательной метрологии относятся …	ПК-3	З14
30.	К государственному метрологическому контролю относится …	ПК-3	З14
31.	Метрологическая служба в организации создаётся в следующих случаях: …	ПК-3	З14
32.	Метрологическая экспертиза технической документации – это …	ПК-3	З14
33.	Подлежат поверке средства измерений …	ПК-3	З14
34.	О проведении поверки средства измерения документ свидетельствует документ – …	ПК-3	З14
35.	Сроки проведения поверки средств измерений устанавливает документ – …	ПК-3	З14
36.	Государственная метрологическая служба подчинена …	ПК-3	З14

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Дайте определение «отклонением формы».	ПК-3	З14
2.	Дайте определение «прилегающая поверхность».	ПК-3	З14
3.	Метод измерения деталей рычажно-зубчатой скобой	ПК-3	У16
4.	Укажите преимущества цифрового микрометра.	ПК-3	У16
5.	Сформулируйте условие годности детали.	ПК-3	З14
6.	Нормирование точности изготовления параметров зубчатых колес	ПК-3	З14
7.	Цель микрометража гильз цилиндров двигателя.	ПК-3	З14
8.	Что такое эллипсность и конусность, как их определить.	ПК-3	З14
9.	Порядок установки индикаторного нутромера на базовый размер.	ПК-3	Н13
10.	Назначение и устройство индикаторного нутромера	ПК-3	У16
11.	Метод измерения деталей цифровым микрометром.	ПК-3	У16
12.	Основные метрологические показатели цифрового микрометра.	ПК-3	У16
13.	Для измерения какого размера предназначен тангенциальный зубомер	ПК-3	У16
14.	Записать и расшифровать обозначение силового, скоростного и отсчетного зубчатого колеса.	ПК-3	У16
15.	Как проводится анализ износа гильзы цилиндра по графику.	ПК-3	Н13
16.	Число измерений наиболее часто применяемое для практических целей	ПК-3	У16
17.	Причины возникновения грубых погрешностей	ПК-3	У16
18.	Способы исключения грубых погрешностей	ПК-3	У16
19.	Приведите последовательность математической обработки ряда измерений с заданной надежностью для получения достоверного результата.	ПК-3	Н13
20.	Надежностью результата измерения	ПК-3	З14
21.	Метрологическая экспертиза чертежа включает…	ПК-3	З14
22.	Дайте определение «измерение»	ПК-3	З14

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1.	При многократном измерении диаметра отверстия получены значения отклонений от настроенного на ноль прибора в мкм: +1, 0, +2, -1, +3, +1. Чему равно среднее квадратичное отклонение?	ПК-3	З14
2.	При многократном измерении длины L получены значения в мм: 30,2; 30; 30,4; 29,7; 30,3; 29,9; 30,2. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью P = 0,98 (tp = 3,143).	ПК-3	З14
3.	Многократное измерение выполнено 4 и 9 раз. При этом ко□эффициент Стьюдента будет равен 3,182 при n = 4 и 2,306 при n = 9. Определить, как изменится доверительный интервал погрешности измерений при увеличении числа измерений и одинаковой вероят□ностью P = 0,95 (tp = 3,182).	ПК-3	З14
4.	Какой измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля отверстия ø20 H7 в условиях среднесерийного производства	ПК-3	У16
5.	Какой измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала ø45h14 в условиях единичного производства	ПК-3	У16

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрен»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрен»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З4	Законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством в автомобильной отрасли; методы и средства контроля качества; основы метрологического обеспечения при производстве, эксплуатации и ремонте в автомобильной отрасли			2,3,5-7, 9-12	
У7	Выбирать и применять технические средства измерения для определения параметров качества продукции и технологических процессов в автомобильной отрасли			1,4,8,15	
Н5	Использования технических средств измерения для определения параметров технологических процессов и качества продукции в автомобильной отрасли			13, 14	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З4	Законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством в автомобильной отрасли; методы и средства контроля качества; основы метрологического обеспечения при производстве, эксплуатации и ремонте в автомобильной отрасли	1,3,8,21,25,26, 29-36	1, 2, 5-8, 20-22	1-3
У7	Выбирать и применять технические средства измерения для определения параметров качества продукции и технологических процессов в автомобильной отрасли	2,5,7,9-12,14,15, 17-20, 22-24,27,28	3,4,10-14, 16-48	4, 5
Н5	Использования технических средств измерения для определения параметров технологических процессов и качества продукции в автомобильной отрасли	4,6,13,16	9,15,19	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов, А.А. Воробьев, Н.Ю Шадрина., В.Г Кондратенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 356 с. Режим доступа: <URL:https://e.lanbook.com/book/113911	Учебное	Основная
2.	Колчков В.И. Метрология, стандартизация, сертификация [электронный ресурс]: Учебник: ВО – Бакалавриат/ В. И. Колчков. – Москва : Издательство "ФОРУМ", 2019 . – 432 с. Режим доступа: http://new.znanium.com/go.php?id=987717	Учебное	Основная
3.	Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация [электронный ресурс]: Учебное пособие: ВО - Бакалавриат / В Е. Эрастов. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. – 196 с. Режим доступа: http://new.znanium.com/go.php?id=636240	Учебное	Дополнительная
4.	Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А Н. Беляев. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 . – 232 с. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b137107.pdf	Методическое	
5.	Тришина Т.В. Метрологическое обеспечение контроля качества продукции в агроинженерии [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь и методические указания для практических работ по дисциплине для студентов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [Т.В. Тришина]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151460.pdf	Методическое	
6.	Сертификация: Ежеквартальный научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации - Москва: Б.и., 1997-	Периодическое	
7.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: штангенциркули, штангенрейсмасс, меры плоскопараллельные концевые , набор приспособлений для концевых мер, набор угловых мер, угломеры, тип 1-1800 и тип 2-3200, угломер оптический, линейка синусная, микрометры гладкие, глубиномер микрометрический, нутромер микрометрический, индикаторные нутромеры, резьбовые микрометры, тангенциальный зубомер, штангензубомер, рычажно-зубчатые скобы	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.222
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, Kompas 3D	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.104
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.312
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную сре-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)

ду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	

7.2. Программное обеспечение
7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Система электронного документооборота EOS for SharePoint	https://deloweb.ms.vsau.ru/DELOWEB

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.17 Инженерная графика	Прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.18 Компьютерная графика	Прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.22 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	Прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения	Прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация	Прикладной механики	Беляев А.Н.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики	15.06.2022	Да Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебного года	Скорректированы: п. 2; п.3, 3.1., 3.2.; п. 4, 4.2; п. 5; п. 7.1, табл. 7.2.1
Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики	07.06.2023	нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебного года	-
Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики	28.05.2024	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-