

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 15.12.2024 20:42:56

Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

И.А. Шатин



«03» июля 2023 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.2.ДВ.02.2 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Направление подготовки 44.03.04 **Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность **Транспорт**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Рабочая программа дисциплины «Общая теория измерений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.02.2018 г. № 124. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность – Транспорт.**

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

Составитель – кандидат технических наук, доцент Граков Ф.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«19» мая 2023 г. (протокол № 13).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«29» июня 2023 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ, кандидат
экономических наук

И.А. Шатин

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

Е

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	34

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность – Транспорт, должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: педагогический.

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью: раз-работка прикладных проблем в области метрологии; обеспечение необходимой эффективности систем измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планирование постоянного улучшения этих систем.

Задачи дисциплины

- 1) изучение правовых основ метрологии и теории измерений;
- 2) изучение видов и правил применения нормативно-технической документации;
- 3) освоение правил и порядка выполнения работ по стандартизации и метрологическому обеспечению производства;
- 4) знакомство с методами измерений геометрических параметров, погрешностями измерений;
- 5) приобретение элементарного навыка использования технической и справочной литературы при решении инженерных задач;
- 6) развитие навыков самостоятельной работы;
- 7) Знакомство с элементами теорией вероятностей;
- 8) Знакомство с математическими методами планирования эксперимента.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-8 Способен владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных машин, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

ПК-8.1 Знать требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния

ПК-8.2 Уметь выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей

ПК-8.3 Владеть навыками использования нормативно-технической документации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПК-8 Способен владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных машин, их агрегатов, систем и элементов,	знания	Знать требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния (Б1.В.2.ДВ.02.2-3.1)
	умения	Уметь выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать

а также выполнения работ по стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		возможные источники потенциальных опасностей (Б1.В.2.ДВ.02.2-У.1)
	навыки	Владеть навыками использования нормативно-технической документации (Б1.В.2.ДВ.02.2-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая теория измерений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4,5 семестре;
- заочная форма обучения в 9 и 10 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	80	38
Лекции (Л)	36	12
Практические занятия (ПЗ)	44	24
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	2
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	100	134
Контроль	-	8
Итого	180	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СРС	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы метрологического обеспечения.	14	2	-	4	8	х
2	Основные термины и определения в теории измерений	14	2	-	4	8	х
3	Единицы физических величин	14	2	-	4	8	х
4	Шкалы измерений	14	2	-	4	8	х

5	Классификация измерений. Методы измерений физических величин	14	2	-	4	8	х
6	Погрешности	14	2	-	4	8	х
7	Вероятность и ее свойства	16	4	-	4	8	х
8	Случайные величины и их функции распределения	14	2	-	4	8	х
9	Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	10	2	-	2	6	х
10	Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона	10	2	-	2	6	х
11	Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия.	10	2	-	2	6	х
12	Подготовка измерительного эксперимента	12	4	-	2	6	х
13	Обработка результатов измерений	12	4	-	2	6	х
14	Метрологические характеристики измерительных приборов	12	4	-	2	6	х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	Общая трудоемкость	180	36	-	44	100	-

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СРС	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы метрологического обеспечения.	14	1	-	2	10	х
2	Основные термины и определения в теории измерений	14	1	-	2	10	х
3	Единицы физических величин	14	1	-	2	10	х
4	Шкалы измерений	14	1	-	2	10	х
5	Классификация измерений. Методы измерений физических величин	14	1	-	2	10	х
6	Погрешности	14	1	-	2	10	х
7	Вероятность и ее свойства	16	1	-	2	10	х
8	Случайные величины и их функции распределения	14	1	-	2	10	х
9	Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	10	1	-	2	10	х
10	Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона	10	1	-	2	10	х
11	Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия.	10	1	-	2	10	х
12	Подготовка измерительного эксперимента	12	1	-	1	8	х
13	Обработка результатов измерений	12	-	-	1	8	х
14	Метрологические характеристики измерительных приборов	12	-	2	-	8	х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	Общая трудоемкость	180	12	2	24	134	-

4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Подготовка при реализации данного учебного курса организуется путем проведения лекционных и практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия, которые предусматривают передачу учебной информации, необходимой для последующего выполнения

работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

4.1. Содержание дисциплины

Изучение дисциплины «Общая теория измерений» базируется на одновременном изложении лекционного материала, выполнении практических работ.

1. Основы теории измерений.
2. Средства измерения и контроля. Взаимозаменяемость.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Основы метрологического обеспечения.	4	+
2	Основные термины и определения в теории измерений	4	+
3	Классификация измерений.	4	+
4	Методы измерений физических величин	2	+
5	Вероятность и ее свойства	2	+
6	Случайные величины и их функции распределения	2	+
7	Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	2	+
8	Подготовка измерительного эксперимента	2	+
9	Штангенинструмент и микрометрический инструмент	2	+
10	Рычажно-механические приборы	2	+
11	Измерительные приборы, преобразователи и датчики	2	+
12	Техническое регулирование	2	+
13	Основные понятия о стандартизации. Исторические основы ее развития.	2	+
14	Основные понятия о взаимозаменяемости	2	+
15	Допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений	2	+
	Итого	36	20%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Основы метрологического обеспечения.	2	+
2	Основные термины и определения в теории измерений	2	+
3	Классификация измерений.	2	+
4	Методы измерений физических величин	2	+
5	Вероятность и ее свойства	2	
6	Случайные величины и их функции распределения	2	
	Итого	12	20%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Вероятность и ее свойства	2	+
	Итого	2	5%

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Основные термины и определения в теории измерений	2	+
2	Единицы физических величин	2	+
3	Шкалы измерений	2	+
4	Погрешности	2	+
5	Вероятность и ее свойства	4	+
6	Случайные величины и их функции распределения	2	+
7	Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	4	+
8	Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона	2	+
9	Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия	2	+
10	Обработка результатов измерений	2	+
11	Метрологические характеристики измерительных приборов	2	+
12	Приборы для контроля	4	+
13	Приборы для измерения рабочих параметров ДВС	4	+
14	Приборы для измерения атмосферных параметров	2	+
15	Контроль размеров деталей машин различными средствами измерений	4	+
16	Единые принципы построения системы допусков и посадок.	4	+
	Итого	44	20%

Заочная форма обучения

№ п/ п	Наименование практических занятий	Количество часов	
		Количество часов	Практическая подготовка
1	Основные термины и определения в теории измерений	2	+
2	Единицы физических величин	1	+
3	Шкалы измерений	1	+
4	Погрешности	2	+
5	Вероятность и ее свойства	2	+
6	Случайные величины и их функции распределения	1	+
7	Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	2	+
8	Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона	1	+
9	Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия	1	+
10	Обработка результатов измерений	1	+
11	Метрологические характеристики измерительных приборов	1	+
12	Приборы для контроля	2	+
13	Приборы для измерения рабочих параметров ДВС	2	+
14	Приборы для измерения атмосферных параметров	1	+
15	Контроль размеров деталей машин различными средствами измерений	2	+
16	Единые принципы построения системы допусков и посадок.	2	+
	Итого	24	20%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	42	18
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	42	50
Выполнение контрольной работы	0	50
Подготовка к промежуточной аттестации	16	16
Итого	100	134

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Основы метрологического обеспечения	4	6
2	Основные термины и определения в теории измерений	4	6
3	Единицы физических величин	4	6
4	Шкалы измерений	4	6
5	Классификация измерений. Методы измерений физических	4	6

	величин		
6	Погрешности	4	6
7	Вероятность и ее свойства	4	6
8	Случайные величины и их функции распределения	4	6
9	Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	4	6
10	Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона	4	6
11	Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия	4	6
12	Подготовка измерительного эксперимента	4	6
13	Обработка результатов измерений	4	6
14	Метрологические характеристики измерительных приборов	4	6
15	Штангенинструмент и микрометрический инструмент	4	6
16	Рычажно-механические приборы	4	4
17	Приборы для контроля	4	4
18	Измерительные приборы, преобразователи и датчики	4	4
19	Приборы для измерения рабочих параметров ДВС	4	4
20	Приборы для измерения атмосферных параметров	4	4
21	Техническое регулирование	4	4
22	Основные понятия о стандартизации. Исторические основы ее развития	4	4
23	Основные понятия о взаимозаменяемости	4	4
24	Допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений	4	4
25	Контроль размеров деталей машин различными средствами измерений	2	4
26	Единые принципы построения системы допусков и посадок	2	4
	Итого	100	134

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Общая теория измерений. Практикум: учебное пособие / Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, В. Н. Щербаков. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. – 57 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141932>

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

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

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

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

Основная

1. Метрология и стандартизация норм взаимозаменяемости: учебное пособие / Н. Н. Рыбиков, С. Ф. Елецкая, А. В. Алеников. - Омск : ОмГТУ, 2017. — 56 с. — ISBN 978-5-8149-2398-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149154>

2. Общая теория измерений : учебное пособие / Ю. А. Литвинова, Ю. И. Макаров, Э. Ю. Чистяков. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 49 с. — ISBN 978-5-7641-0984-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93806>

3. Общая теория измерений. Практикум: учебное пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева, А. Н. Пегина. — Воронеж: ВГУИТ, 2017. — 111 с. — ISBN 978-5-00032-300-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106784>

Дополнительная

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости : учебное пособие / составители В. С. Байделюк [и др.]. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70492>

2. Голых, Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений : учебное пособие / Ю. Г. Голых, Т. И. Танкович. — Красноярск : СФУ, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-7638-2927-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64570>.

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

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. Общая теория измерений. Практикум: учебное пособие / Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, В. Н. Щербаков. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. – 57 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141932>

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

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

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);
- My Test X10.2.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

Операционная система Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71 Договоры № 1146Ч от 09.12.2016; № 1143Ч от 24.10.2016; № 1142Ч от 01.11.2016; № 1141Ч от 10.10.2016; № 1140Ч от 03.10.2016; № 1145Ч от 06.12.2016; № 1144Ч от 14.11.2016

Система автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС 3D v18 Сублицензионный договор № КАД-18-0863 от 06.07.2018 г

Система автоматизированного проектирования (САПР) APM WinMachine 15 Договор № ФВ-02/02/2018-ВУЗ/74/18 от 22.05.2018 г.

Система компьютерной алгебры PTC MathCAD Education - University Edition Договор № 10554/134/44 от 20.06.2018 г.

Система управления обучением MOODLE Свободно распространяемое ПО (GNU General Public License).

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

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, учебный корпус, аудитории № 431.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, учебный корпус, аудитории № 433.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоению дисциплины.....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	16
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	16
4.1.1 Отчет по лабораторной/практической работе	16
4.1.2 Тестирование.....	18
4.1.3 Контрольная работа.....	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	29
4.2.1 Зачет/зачет с оценкой	29
4.2.1. Экзамен	33

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

ПК-8 Способен владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных машин, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-8 ИД-2.ПК-8 ИД-3.ПК-8	Обучающийся должен знать требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния (Б1.В.2.ДВ.02.2-3.1)	Обучающийся должен уметь выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей (Б1.В.2.ДВ.02.2-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования нормативно-технической документации (Б1.В.2.ДВ.02.2-Н.1)	1. Ответ на практических занятиях. 2. Тестирование 3. Контрольная работа (для заочной формы обучения)	1. Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций сформированности компетенций

ИД-1.ПК-8 Знать требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния

ИД-2.ПК-8 Уметь выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей

ИД-3.ПК-8 Владеть навыками использования нормативно-технической документации.

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.2.ДВ.02.2-3.1	Обучающийся не знает требования нормативных документов к	Обучающийся слабо знает требования нормативных документов к	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности требования

	техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния	техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния	знает требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния	нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния
Б1.В.2.ДВ.02.2-У.1	Обучающийся не умеет выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениям и для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей	Обучающийся слабо умеет выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениям и для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей	Обучающийся умеет выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей
Б1.В.2.ДВ.02.2-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования нормативно-технической документации	Обучающийся слабо владеет навыками использования нормативно-технической документации	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками использования нормативно-технической документации	Обучающийся свободно владеет навыками использования нормативно-технической документации

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

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

Общая теория измерений. Практикум: учебное пособие / Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, В. Н. Щербаков. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. – 57 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141932>

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

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

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Отчет по лабораторной/практической работе

Ответ на лабораторном/практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятиям «метрология», «измерение», «единство измерений», «физическая величина», «средство измерения». 2. Что является объектом измерения? 3. Приведите классификацию физических величин. 4. На основе каких единиц физических величин построена система СИ? 5. Приведите классификацию измерений. 6. Как классифицируются измерения по способу получения результата измерений? 7. Перечислите основные методы измерений. 8. Приведите классификацию средств измерений. 9. Какими признаками должен обладать эталон? 10. Дайте определения понятиям «мера» и «измерительный преобразователь». 11. Приведите классификацию измерительных преобразователей. 12. Перечислите основные нормируемые метрологические характеристики средств измерений. 13. Дайте определение понятию «измерительная система». 14. Какие основные элементы входят в схему измерений? 15. Дайте определения принципа и метода измерения. 16. Приведите классификацию погрешностей. 17. Перечислите способы исключения систематических погрешностей. 18. Назовите теоремы вычисления вероятности сложных событий. 19. Дайте определения точечных характеристик случайных погрешностей. 20. Дайте характеристику нормального и равномерного законов распределения. 21. Дайте определение функции распределения случайных величин. 22. Перечислите числовые характеристики законов распределения. 23. Правила суммирования систематических и случайных погрешностей. 24. Сформулируйте критерий ничтожных погрешностей. 25. Каковы критерии выбора количества измерений? 26. Какие задачи необходимо решить для правильной обработки результатов измерений? 	<p>ИД-1.пк-8 Знает требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния</p> <p>ИД-2.пк-8 Умеет выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей</p> <p>ИД-3.пк-8 Владеет навыками использования нормативно-</p>

<p>27. Что такое точечные и интервальные оценки истинного значения измеряемой величины?</p> <p>28. Способы представления точечных и интервальных характеристик погрешностей измерений</p> <p>29. Изложите суть метода наименьших квадратов</p> <p>30. Как определяются грубые погрешности?</p> <p>31. Как определяется погрешность прибора?</p> <p>32. Дайте определение погрешности округления</p> <p>33. Приведите алгоритм обработки результатов многократных прямых измерений.</p> <p>34. Дайте пример обработки совокупных измерений.</p> <p>35. Формы представления показателей точности измерений</p> <p>36. Стандартные формы представления результатов измерений.</p> <p>37. Какие задачи можно решить графическим методом представления результатов измерений?</p>	<p>технической документации.</p>
--	----------------------------------

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

Шкала	Критерии оценивания
<p>Оценка 5 (отлично)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам

дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p> <p>Вопрос № 1 Закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает следующие объекты метрологического надзора: А) стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. В) методики выполнения измерений. С) наличие сертификатов о поверке средств измерений. D) погрешности результатов измерений. E) качество и точность измерений.</p> <p>Вопрос № 2 Основные понятия, используемые в Законе «Об обеспечении единства измерений»: А) идентификация продукции. В) инспекционный контроль. С) калибровка средств измерений. D) совместимость. E) технические условия.</p> <p>Вопрос № 3 Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» метрологический контроль это: А) часть метрологии, относящаяся к деятельности, совершаемой метрологической службой. В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм. С) деятельность в области метрологии по надзору за СИ. D) процедура официального признания компетентности метрологической службы. E) проверка точности измерений.</p> <p>Вопрос № 4 Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» метрологическая служба это: А) часть метрологии, относящаяся к деятельности, совершаемой метрологической службой. В) юридическое лицо, осуществляющее деятельность в области метрологии. С) совокупность субъектов, деятельность которых направлена на обеспечение единства измерений. D) физическое лицо, осуществляющее деятельность в области метрологии. E) нет правильного ответа.</p> <p>Вопрос № 5 Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» единство измерений это: А) часть метрологии, относящаяся к деятельности, совершаемой</p>	<p>ИД-1.пк-8 Знает требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния</p> <p>ИД-2.пк-8 Умеет выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей</p> <p>ИД-3.пк-8 Владеет навыками использования нормативно-технической документации.</p>

метрологической службой.

- В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.
- С) деятельность в области метрологии по надзору за СИ.
- Д) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений находятся в установленных границах с заданной вероятностью.
- Е) достоверность и точность измерений.

Вопрос № 6

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений»

государственная система обеспечения единства измерений это:

- А) часть метрологии, относящаяся к деятельности, совершаемой метрологической службой.
- В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.
- С) совокупность объектов, органов государственного управления, физических и юридических лиц, осуществляющих в пределах своей компетенции работы в области обеспечения единства измерений.
- Д) система, в которой результаты измерений выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений находятся в установленных границах с заданной вероятностью.
- Е) система, обеспечивающая достоверность и точность измерений.

Вопрос № 7

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» испытание средств измерений это:

- А) совокупность операций, проводимых для определения степени соответствия средств измерений установленным нормам с применением к объектам испытаний различных испытательных средств.
- В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.
- С) совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного СИ, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона.
- Д) результаты измерений, выраженные в узаконенных единицах величин.
- Е) испытания, обеспечивающие достоверность и точность измерений.

Вопрос № 8

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» калибровка средства измерений это:

- А) часть метрологии, относящаяся к деятельности, совершаемой метрологической службой.
- В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.
- С) совокупность объектов, органов государственного управления, физических и юридических лиц, осуществляющих в пределах своей компетенции работы в области обеспечения единства измерений.
- Д) совокупность операций, проводимых для определения степени соответствия средств измерений установленным нормам с

применением к объектам испытаний различных испытательных средств.

Е) совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного СИ, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона.

Вопрос № 9

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» поверка средств измерений это:

А) совокупность операций, проводимых для определения степени соответствия средств измерений установленным нормам с применением к объектам испытаний различных испытательных средств.

В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.

С) совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного СИ, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона.

Д) совокупность операций, выполняемых государственной метрологической службой или другими аккредитованными юридическими лицами в целях определения и подтверждения соответствия средства измерения установленным нормам и метрологическим требованиям.

Е) испытания, обеспечивающие достоверность и точность измерений.

Вопрос № 10

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» методика выполнения измерений это:

А) совокупность операций, проводимых для определения степени соответствия средств измерений установленным нормам с применением к объектам испытаний различных испытательных средств.

В) совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с точностью, установленной данной методикой выполнения измерений.

С) совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного СИ, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона.

Д) совокупность операций, выполняемых государственной метрологической службой или другими аккредитованными юридическими лицами в целях определения и подтверждения соответствия средства измерения установленным нормам и метрологическим требованиям.

Е) методы измерений, обеспечивающие достоверность и точность измерений.

Вопрос № 11

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» метрологическая аттестация методики выполнения измерений это:

А) деятельность, совершаемая метрологической службой.

В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.

- С) установление соответствия методики выполнения измерений предъявляемым к ней метрологическим требованиям.
- Д) совокупность операций, выполняемых государственной метрологической службой в области обеспечения единства измерений.
- Е) система, обеспечивающая достоверность и точность измерений.

Вопрос № 12

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» сличение это:

- А) сравнение результатов исследований метрологических характеристик эталонов и средств измерений.
- В) деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.
- С) установление соответствия средств измерений предъявляемым к ним метрологическим требованиям.
- Д) совокупность операций, выполняемых государственной метрологической службой в области обеспечения единства измерений.
- Е) воспроизводимость результатов измерений.

Вопрос № 13

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» государственный эталон единицы величины это:

- А) эталон единицы величины, признанный решением уполномоченного органа в качестве исходного на территории Российской Федерации.
- В) средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины в целях передачи ее размера другим средствам измерений.
- С) СИ, устанавливающее соответствие между средствами измерений более низкой точности.
- Д) все выше указанное.
- Е) нет правильного ответа.

Вопрос № 14

Согласно Закону «Об обеспечении единства измерений» эталон единицы величины это:

- А) эталон единицы величины, признанный решением уполномоченного органа в качестве исходного на территории Российской Федерации.
- В) средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы величины в целях передачи ее размера другим средствам измерений данной величины, утвержденное в порядке, установленном уполномоченным органом.
- С) СИ, устанавливающее соответствие между средствами измерений более низкой точности.
- Д) техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики.
- Е) нет правильного ответа.

Вопрос № 15

Закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает следующие понятия:

- А) стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
- В) единство измерений.
- С) наличие сертификатов о поверке средств измерений.
- Д) погрешности результатов измерений.
- Е) качество и точность измерений.

Вопрос № 16

Закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает следующие понятия:

- А) стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
- В) метрологический контроль.
- С) наличие сертификатов о поверке средств измерений.
- Д) погрешности результатов измерений.
- Е) качество и точность измерений.

Вопрос № 17

Аспектами, определяющими значимость измерения, являются:

- А) философский аспект.
- В) научный аспект.
- С) технический аспект.
- Д) все выше перечисленное.
- Е) нет правильного ответа.

Вопрос № 18

Технический аспект значимости измерений составляет следующее:

- А) измерение обеспечивает получение количественной информации об объекте, без которой нельзя точно воспроизвести все заданные условия технического процесса.
- В) с помощью измерений осуществляется связь теории и практики.
- С) без измерений невозможна проверка научных гипотез.
- Д) измерения являются универсальным методом познания явлений и процессов.
- Е) измерение представляет собой сложную процедуру проведения измерительного эксперимента.

Вопрос № 19

Философский аспект значимости измерений состоит в том, что:

- А) измерение обеспечивает получение количественной информации об объекте, без которой нельзя точно воспроизвести все заданные условия технического процесса.
- В) с помощью измерений осуществляется связь теории и практики.
- С) без измерений невозможна проверка научных гипотез.
- Д) измерения являются универсальным методом познания физических явлений и процессов.
- Е) измерение представляет собой сложную процедуру проведения измерительного эксперимента.

Вопрос № 20

Философский аспект значимости измерений состоит в том, что:

- А) измерение обеспечивает получение количественной информации об объекте, без которой нельзя точно воспроизвести все заданные условия технического процесса.
- В) с помощью измерений осуществляется связь теории и практики.
- С) без измерений невозможна проверка научных гипотез.
- Д) измерения являются универсальным методом познания физических явлений и процессов.
- Е) измерение представляет собой сложную процедуру проведения измерительного эксперимента.

Вопрос № 21

Объект измерения - это:

- А) реальный физический объект, свойства которого характеризуются одной или несколькими измеряемыми физическими величинами.
- В) техническое средство измерений.
- С) рабочий средства измерений.
- Д) нет правильного ответа.

Е) ответы В) и С).

Вопрос № 22

Целями обеспечения единства измерений являются:

- А) защита интересов граждан и экономики от последствий недостоверных результатов измерений.
- В) обеспечение безопасности и качества отечественной и импортируемой продукции, процессов и услуг.
- С) обеспечение достоверного учета всех видов материальных и энергетических ресурсов.
- Д) обеспечение достоверности измерений при фундаментальных исследованиях и научных разработках.
- Е) все выше перечисленное.

Вопрос № 23

Целью обеспечения единства измерений является:

- А) защита интересов граждан и экономики от последствий недостоверных результатов измерений.
- В) продвижение отечественной продукции на мировой рынок.
- С) устранение технических барьеров в торговле.
- Д) обеспечение достоверности оценки соответствия.
- Е) ответы В) и С).

Вопрос № 24

Целью обеспечения единства измерений является:

- А) обеспечение достоверного учета всех видов материальных и энергетических ресурсов.
- В) продвижение отечественной продукции на мировой рынок.
- С) устранение технических барьеров в торговле.
- Д) обеспечение достоверности оценки соответствия.
- Е) ответы А) и С).

Вопрос № 25

Целью обеспечения единства измерений является:

- А) устранение технических барьеров в торговле.
- В) обеспечение безопасности и качества отечественной и импортируемой продукции, процессов и услуг.
- С) обеспечение достоверности оценки соответствия.
- Д) установление единых требований к метрологическим службам.
- Е) все выше перечисленное.

Вопрос № 26

Целью обеспечения единства измерений является:

- А) устранение технических барьеров в торговле.
- В) обеспечение достоверности оценки соответствия.
- С) установление единых требований к метрологическим службам.
- Д) обеспечение достоверности измерений при фундаментальных исследованиях и научных разработках.
- Е) нет правильного ответа.

Вопрос № 27

Составляющими теоретической метрологии являются:

- А) теория измерительных процедур.
- В) теория методов измерений.
- С) теория планирования измерений.
- Д) теория единства измерений.
- Е) все выше перечисленное.

Вопрос № 28

Составляющими теоретической метрологии являются:

- А) теория измерительных процедур.
- В) теория методов измерений.
- С) теория планирования измерений.
- Д) теория единства измерений.
- Е) все выше перечисленное.

Вопрос № 29

К структурным элементам измерения относятся:

- А) измерительная задача.
- В) объект измерения.
- С) метод и средства измерения.
- Д) все выше перечисленное.
- Е) ответы В) и А).

Вопрос № 30

Априорная информация об объекте измерения - это:

- А) информация об объекте измерения, известная до проведения измерения.
- В) информация об объекте измерения, полученная после проведения измерения.
- С) требования, установленные в нормативном документе.
- Д) все выше перечисленное.
- Е) нет правильного ответа.

Вопрос № 31

Физические величины можно подразделить на:

- А) вещественные, дифференциальные, основные.
- В) электрические, совокупные, интенсивные.
- С) энергетические, косвенные, тепловые.
- Д) математические, нулевые, совместные.
- Е) вещественные, энергетические, характеризующие процессы.

Вопрос № 32

Отношение эквивалентности – отношение в котором свойство X у различных объектов А и В оказывается:

- А) $X(A) > X(B)$, то $X(B) < X(A)$.
- В) $X(A) = X(C)$ и $X(B) > 0$, то $X(A) + X(B) > X(C)$.
- С) $X(A) + X(C) = X(A+B)$.
- Д) $X(A) + X(B) = X(B) + X(A)$.
- Е) $X(A) = X(B)$ и $X(B) = X(C)$, то $X(A) = X(C)$.

Вопрос № 33

Информация об объекте измерения, известная до проведения измерения называется:

- А) реальной.
- В) апостериорной.
- С) адекватной.
- Д) пороговой.
- Е) априорной.

Вопрос № 34

Прием или совокупность приемов сравнения измеренной физической величины и ее единицей называется:

- А) метод измерений.
- В) принцип измерения.
- С) модель измерения.
- Д) задача измерения.
- Е) анализ измерения.

Вопрос № 35

Совокупность приемов использования физических явлений и процессов с целью определения соотношения однородных величин называется:

- А) методом сравнения.
- В) методом воспроизводства.
- С) измерительным преобразованием.
- Д) масштабным преобразованием.
- Е) генератором установок.

Вопрос № 36

В каком виде измерений результат определяют по известной функциональной зависимости?

- А) прямые.
- В) косвенные.
- С) совокупные.
- Д) совместные.
- Е) относительные.

Вопрос № 37

Определите какая запись обозначений единиц неправильна:

- А) 1, 87 с.
- В) Nm.
- С) 2,05 м.
- Д) 50 г ± 1г.
- Е) от 3 до 5 мм.

Вопрос № 38

В каком виде измерений определяют неизвестную функциональную зависимость между двумя или несколькими неоднородными величинами?

- А) прямые.
- В) косвенные.
- С) совокупные.
- Д) совместные.
- Е) относительные.

Вопрос № 39

В каком методе измерений измеряют разность между искомой и известной (мерой) величинами?

- А) замещений
- В) дифференциальный
- С) нулевой.
- Д) совпадений.
- Е) противопоставлений.

Вопрос № 40

Какой метод измерений используют в штангенциркуле?

- А) замещений.
- В) дифференциальный.
- С) нулевой.
- Д) совпадений.
- Е) противопоставлений.

Вопрос № 41

Основной характеристикой качества процедуры измерений является:

- А) точность.
- В) достоверность.
- С) правильность.

D) воспроизводимость.

E) результативность.

Вопрос № 42

Какие качества измерений фигурируют в определении метрологии как науки?

A) точность и достоверность.

B) единство и точность.

C) воспроизводимость и единство.

D) достоверность и воспроизводимость.

E) достоверность и единство.

Вопрос № 43

Свойства общие в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальные для каждого из них называется:

A) качеством продукции.

B) физическим величинами.

C) единицами физических величин.

D) качественными характеристиками измеряемых величин.

E) показателями качества.

Вопрос № 44

Основной характеристикой качества процедуры контроля является:

A) точность.

B) достоверность.

C) правильность.

D) воспроизводимость.

E) результативность.

Вопрос № 45

Для реализации измерений в простейшем случае необходимо осуществить две операции.

Какие из приведенных?

1) измерительное преобразование.

2) воспроизведение величины заданного размера.

3) операция передачи.

4) масштабное преобразование.

A) 1 и 2.

B) 2 и 3.

C) 3 и 4.

D) 1 и 3.

E) 1 и 4.

Вопрос № 46

Математическая модель процесса измерения - это:

A) физическая величина, подлежащая измерению.

B) математический параметр измеряемой величины.

C) это информация об объекте измерения, известная до проведения измерения.

D) совокупность математических символов и отношений между ними, которая адекватно описывает свойства объекта измерения.

E) совокупность приемов сравнения измеряемой величины.

Вопрос № 47

По размерности и обозначению единиц физических величин определите какая это физическая величина – ($L^2 MT^{-2}$):

A) сила.

<p>В) работа. С) мощность. D) ускорение. E) момент. Вопрос № 48 Какие две физические величины, из представленных ниже, имеют одинаковую размерность времени? 1 время. 2 скорость. 3 угловая скорость. 4 частота. A) 1 и 3. B) 1 и 4. C) 2 и 3. D) 3 и 4. E) 2 и 4.</p> <p>Вопрос № 49 Третьим этапом измерения является: A) измерительный эксперимент. B) обработка экспериментальных данных. C) планирование измерения. D) постановка измерительной задачи. E) априорная оценка погрешности измерений.</p> <p>Вопрос № 50 По размерности и обозначениям единиц физических величин определяем, какая это физическая величина $L^2MT^{-2}I^2$: A) индуктивность. B) электрическое сопротивление. C) мощность. D) количество теплоты. E) давление.</p>	
--	--

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

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

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

4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа (КР) является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов,

а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками.

Контрольная работа выдаётся на установочной лекции и выполняется по методическим указаниям для самостоятельной работы по вариантам: Общая теория измерений. Практикум: учебное пособие / Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, В. Н. Щербаков. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. – 57 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141932>

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании единиц изменения, в построенных графиках, схемах и т.д
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются существенные ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет/зачет с оценкой

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

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

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Понятие о измерении и метрологии. Основные термины и определения. 2. Единицы физических величин. 3. Виды и методы измерений. 4. Шкалы измерений 5. Понятие погрешности. Классификация погрешностей. 6. Государственная система обеспечения единства измерений, ее подсистемы. 7. Средства измерений и их классификация. 8. Понятие метрологических характеристик, нормируемые метрологические характеристики. 9. Организация и порядок проведения поверки средств	ИД-1.пк-8 Знает требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния ИД-2.пк-8 Умеет выбирать и пользоваться

<p>измерений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Меры длины и угловые меры 11. Основные и дополнительные единицы изменения физических величин. 12. Производные, кратные и дольные единицы измерения. 13. Внесистемные единицы измерения. 14. Математические методы планирования однофакторного эксперимента. 15. Математические методы планирования многофакторного эксперимента. 16. Метод наименьших квадратов. 17. Вероятность и ее свойства. 18. Случайные величины и их функции распределения. 19. Обработка результатов измерений. 20. Линейная регрессия. Корреляция. 21. Проверка гипотезы о законе распределения. 22. Понятие о метрологии. Основные термины и определения. 23. Единицы физических величин. 24. Виды и методы измерений. 25. Понятие погрешности. Классификация погрешностей. 26. Государственная система обеспечения единства измерений, ее подсистемы. 27. Средства измерений и их классификация. 28. Понятие метрологических характеристик нормируемые метрологические характеристики. 29. Организация и порядок проведения поверки средств измерений. 30. Меры длины и угловые меры 31. Назначение, устройство и работа штангенциркулей и штангенглубиномеров. 32. Понятие о техническом регулировании, его принципы и задачи. 33. Технические регламенты, их виды. 34. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. 35. Сущность стандартизации. Государственная (национальная) система стандартизации Р.Ф. 36. Международная организация по стандартизации. 37. Нормативные документы по стандартизации. 38. Сущность подтверждения соответствия и его формы. 39. Основные термины и определения взаимозаменяемости (номинальный, предельные размеры, предельные отклонения, допуск, качество). 40. Предельные отклонения размеров. 41. Понятие о нулевой линии. Графическое изображение полей допусков. 42. Понятие о посадках. Три группы посадок. 43. Система отверстия и система вала. 44. Обозначение допусков и посадок на чертежах. 45. Шероховатость поверхности детали. Параметры шероховатости. Условное обозначение шероховатости на чертежах. 46. Основные виды отклонений формы и расположения поверхностей. 	<p>инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей</p> <p>ИД-3.пк-8 Владеет навыками использования нормативно-технической документации.</p>
---	---

	<p>47. Условные обозначения на чертежах отклонения формы и расположения поверхностей.</p> <p>48. Влияние шероховатости, отклонения формы и расположения поверхностей на эксплуатационные качества деталей машин.</p> <p>49. Назначение, устройство и работа гладких микрометров.</p> <p>50. Назначение, устройство и работа индикаторных нутромеров</p> <p>51. Назначение, устройство и работа рычажных микрометров.</p> <p>52. Устройство и принцип работы электронного штангенциркуля.</p> <p>53. Основные и дополнительные единицы изменения физических величин.</p> <p>54. Производные, кратные и дольные единицы измерения.</p> <p>55. Внесистемные единицы измерения.</p> <p>56. Устройство и работа приборов для измерения температур.</p> <p>57. Устройство и работа приборов для измерения давления.</p> <p>58. Устройство и работа приборов для измерения частоты вращения.</p> <p>59. Устройство и работа приборов для измерения крутящего момента.</p> <p>60. Устройство и работа приборов для измерения расхода газов и жидкостей</p> <p>61. Устройство и работа приборов для измерения тока и напряжения.</p> <p>62. Устройство и работа приборов для определения шероховатости.</p> <p>63. Математические методы планирования однофакторного эксперимента.</p> <p>64. Математические методы планирования многофакторного эксперимента.</p> <p>65. Метод наименьших квадратов.</p> <p>66. Вероятность и ее свойства.</p> <p>67. Случайные величины и их функции распределения.</p> <p>68. Обработка результатов измерений.</p>	
--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответов.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - плагиат.

4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				