

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 25.02.2026 15:41:02
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.02.ДВ.02.02	Общая теория измерений

Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Транспорт и логистика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат технических наук, доцент		Хасанова Марина Леонидовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	3	18.11.2025	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
7. Перечень образовательных технологий	19
8. Описание материально-технической базы	20

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Общая теория измерений» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Общая теория измерений» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Информационные технологии в образовании», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость».

1.4 Дисциплина «Общая теория измерений» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Конструирование и эксплуатация учебно-технологической среды», «Проектирование автопредприятий, учебных мастерских, лабораторий и классов», «Технология и оборудование ремонта автотранспорта», «Технология и оборудование технического обслуживания автотранспорта», для проведения следующих практик: «производственная практика (технологическая)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Сформировать знания, умения и элементарные навыки, необходимые для профессиональной деятельности, предусмотренной ФГОС ВО и приобретения соответствующих компетенций в области метрологии и теории измерений.

1.6 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.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-8 способен владеет 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

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.8.1 Знать требования нормативных документов к техническому состоянию автотранспортных средств по условиям безопасности движения, а также методы оценки технического состояния	3.1 Знать нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методик (методов) измерений и средств измерений, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, показатели качества продукции и параметров технологического процесса

2	ПК.8.2 Уметь выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для регламентных работ, использовать специальный инструмент, приборы, оборудование, анализировать возможные источники потенциальных опасностей	У.1 Уметь анализировать возможности методик (методов) измерений и средств измерений, применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений, получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений
3	ПК.8.3 Владеть навыками использования нормативно-технической документации	В.1 Иметь навыки проведения измерений для определения действительных значений контролируемых параметров, определения параметров изделия, влияющих на выбор средств измерений, определения погрешности (неопределенности) измерений, обработки результатов измерений

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	36	44	100	180
Первый период контроля				
<i>Основы теории измерений</i>	20	28	60	108
Основы метрологического обеспечения.	2			2
Основные термины и определения в теории измерений	2	2		4
Единицы физических величин		2	10	12
Шкалы измерений		2		2
Классификация измерений. Методы измерений физических величин	2		10	12
Погрешности		4		4
Вероятность и ее свойства	4	2	10	16
Случайные величины и их функции распределения	2	2		4
Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей	2	2	10	14
Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона		4		4
Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия.		2		2
Подготовка измерительного эксперимента	4		10	14
Обработка результатов измерений		6	10	16
Метрологические характеристики измерительных приборов	2			2
Итого по видам учебной работы	20	28	60	108
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				108
Второй период контроля				
<i>Средства измерения и контроля. Взаимозаменяемость.</i>	16	16	40	72
Штангенинструмент и микрометрический инструмент.	2			2
Рычажно-механические приборы	2			2
Приборы для контроля		2	10	12
Измерительные приборы, преобразователи и датчики	2		10	12
Приборы для измерения рабочих параметров ДВС		4		4
Приборы для измерения атмосферных параметров		2		2
Техническое регулирование.	2			2
Основные понятия о стандартизации. Исторические основы ее развития.	2		10	12
Основные понятия о взаимозаменяемости.	2		10	12
Допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений.	4			4
Контроль размеров деталей машин различными средствами измерений		4		4
Единые принципы построения системы допусков и посадок.		4		4
Итого по видам учебной работы	16	16	40	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Дифференцированный зачет				
Итого за Второй период контроля				72

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы теории измерений	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-8: 3.1 (ПК.8.1)	
1.1. Основы метрологического обеспечения. 1. Государственная система обеспечения единства измерений, её цель, задачи и состав. 2. Метрологические службы. 3. Государственный метрологический контроль и надзор. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.2. Основные термины и определения в теории измерений Основные термины и определения в общей теории измерений и метрологического обеспечения Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.3. Классификация измерений. Методы измерений физических величин 1. Классификация измерений - прямые измерения - косвенные измерения - совместные измерения - совокупные измерения - статические измерения - динамические измерения 2. Методы измерений физических величин - метод непосредственной оценки - нулевой метод измерений - дифференциальный метод измерений - метод измерений замещением Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.4. Вероятность и ее свойства 1. Случайные явления и события 2. Соотношения между случайными событиями 3. Относительная частота и вероятность 4. Свойства вероятности 5. Теорема полной вероятности Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.5. Случайные величины и их функции распределения 1. Функции распределения дискретных случайных величин 2. Параметры функции распределения 3. Равномерное дискретное распределение 4. Биноминальное распределение 5. Распределение Пуассона 6. Непрерывные функции распределения 7. Нормальное распределение 8. Экспоненциальное распределение Учебно-методическая литература: 2, 3	2
1.6. Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей Среднее арифметическое Мода Медиана	2

<p>Среднее квадратическое отклонение. Дисперсия. Коэффициент вариации Графические представления распределений Плотность распределения</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4</p>	2
<p>1.7. Подготовка измерительного эксперимента</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математические методы планирования однофакторного эксперимента. 2. Математические методы планирования многофакторного эксперимента. 3. Метод наименьших квадратов. <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	4
<p>1.8. Метрологические характеристики измерительных приборов</p> <p>Организация и порядок проведения поверки средств измерений. Меры длины и угловые меры. Назначение, устройство и работа штангенциркулей и штангенглубиномеров. Назначение, устройство и работа гладких микрометров.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	2
2. Средства измерения и контроля. Взаимозаменяемость.	
16	
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
ПК-8: У.1 (ПК.8.2), В.1 (ПК.8.3)	
<p>2.1. Штангенинструмент и микрометрический инструмент.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Штангенциркули. 2. Штангенглубиномеры и Штангенрейсмасы. 3. Гладкие микрометры 4. Микрометрические глубиномеры и нутромеры <p>Учебно-методическая литература: 3, 4</p>	2
<p>2.2. Рычажно-механические приборы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индикаторы часового типа. 2. Индикаторные нутромеры 3. Индикаторные скобы 4. Индикаторные головки 5. Оптиметры <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	2
<p>2.3. Измерительные приборы, преобразователи и датчики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Преобразование сигналов измерительной информации 2. Свойства и структурные схемы цифровых измерительных приборов. 3. Цифровое кодирование 4. Цифроаналоговые преобразователи <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	2
<p>2.4. Техническое регулирование.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о техническом регулировании. Принципы и задачи технического регулирования. Закон РФ «О техническом регулировании». 2. Технические регламенты, порядок их разработки и применения. 3. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	2
<p>2.5. Основные понятия о стандартизации. Исторические основы ее развития.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность стандартизации. Цели, принципы и задачи стандартизации. 2. Государственная (национальная) система стандартизации РФ. Международная организация по стандартизации. 3. Нормативные документы по стандартизации. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	2
<p>2.6. Основные понятия о взаимозаменяемости.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о взаимозаменяемости в машиностроении, и её виды. Основные термины и определения в области взаимозаменяемости. 	2

<p>2. Понятие о посадках. Применение посадок в машиностроении.</p> <p>3. Система допусков и посадок гладких цилиндрических сопряжений. Система отверстия и система вала. Обозначение допусков и посадок на чертежах.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	2
<p>2.7. Допуски и посадки гладких цилиндрических сопряжений.</p> <p>1. Система допусков и посадок гладких цилиндрических сопряжений.</p> <p>2. Система отверстия и система вала.</p> <p>3. Обозначение допусков и посадок на чертежах</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	4

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы теории измерений	28
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-8: 3.1 (ПК.8.1)	
<p>1.1. Основные термины и определения в теории измерений Основные термины и определения в общей теории измерений физических величин Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	2
<p>1.2. Единицы физических величин</p> <p>1. Основные единицы системы СИ</p> <p>2. Дополнительный единицы системы СИ</p> <p>3. Производные единицы системы СИ</p> <p>4. Кратные единицы.</p> <p>5. Дольные единицы.</p> <p>6. Внесистемные единицы.</p> <p>7. Размер физической величины</p> <p>8. Размерность физической величины</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	2
<p>1.3. Шкалы измерений</p> <p>- Шкалы наименований</p> <p>- Шкалы порядка</p> <p>- Шкалы интервалов</p> <p>- Шкалы отношений</p> <p>- Абсолютные шкалы</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	2
<p>1.4. Погрешности</p> <p>Классификация погрешностей</p> <p>Статическая и динамическая погрешности</p> <p>Систематическая погрешность</p> <p>Случайная погрешность</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	4
<p>1.5. Вероятность и ее свойства</p> <p>Случайные явления и события</p> <p>Соотношения между случайными событиями</p> <p>Относительная частота и вероятность</p> <p>Свойства вероятности</p> <p>Теорема полной вероятности</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	2
<p>1.6. Случайные величины и их функции распределения</p> <p>1. Функции распределения дискретных случайных величин</p> <p>2. Параметры функции распределения</p> <p>3. Равномерное дискретное распределение</p> <p>4. Биноминальное распределение</p> <p>5. Распределение Пуассона</p> <p>6. Непрерывные функции распределения</p>	2

7. Нормальное распределение 8. Экспоненциальное распределение Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.7. Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей Среднее арифметическое Мода Медиана Среднее квадратическое отклонение. Дисперсия. Коэффициент вариации Графические представления распределений Плотность распределения Меры рассеивания Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.8. Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона Проверка гипотезы о законе распределения измерений диаметра цилиндров ДВС по критерию Пирсона Учебно-методическая литература: 2, 3	4
1.9. Коэффициенты корреляции. Линейная регрессия. 1. Коэффициенты корреляции. Критерий независимости признаков 2. Линейная регрессия 3. Статистические оценки Учебно-методическая литература: 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.10. Обработка результатов измерений 1. Алгоритм обработки прямых многократных измерений физической величины. 2. Примеры обработки прямых многократных измерений Учебно-методическая литература: 1, 2	6
2. Средства измерения и контроля. Взаимозаменяемость.	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-8: У.1 (ПК.8.2), В.1 (ПК.8.3)	
2.1. Приборы для контроля 1. Концевые меры длины. 2. Поверочные плиты. 3. Лекальные линейки. 4. Образцы шероховатости 5. Щупы 6. Калибры 7. Резьбомеры Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
2.2. Приборы для измерения рабочих параметров ДВС 1. Приборы для измерения температур 2. Приборы для измерения расхода газов и жидкостей 3. Приборы для измерения давлений 4. Приборы для измерения крутящего момента и частоты вращения Учебно-методическая литература: 3, 4	4
2.3. Приборы для измерения атмосферных параметров 1. Барометры 2. Психрометры 3. Гигрометры 4. Термометры Учебно-методическая литература: 2, 3	2
2.4. Контроль размеров деталей машин различными средствами измерений 1. Измерение размеров деталей штангенинструментами. 2. Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами. 3. Измерение размеров деталей рычажно-механическими приборами.	4

Учебно-методическая литература: 1, 2	4
2.5. Единые принципы построения системы допусков и посадок. 1.Посадки с зазором. 2. Посадки с натягом. 3. Переходные посадки. 4. Расчет гладких цилиндрических сопряжений в системе отверстия и вала. 5. Расчет исполнительных разме Учебно-методическая литература: 1, 2	4

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы теории измерений	60
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-8: 3.1 (ПК.8.1)	
1.1. Единицы физических величин Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Государственная система обеспечения единства измерений, её цель, задачи и состав. 2. Метрологические службы. 3. Государственный метрологический контроль и надзор. Учебно-методическая литература: 3, 4	10
1.2. Классификация измерений. Методы измерений физических величин Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Классификация измерений - прямые измерения - косвенные измерения - совместные измерения - совокупные измерения - статические измерения - динамические измерения 2. Методы измерений физических величин - метод непосредственной оценки - нулевой метод измерений - дифференциальный метод измерений - метод измерений замещением Учебно-методическая литература: 2, 3	10
1.3. Вероятность и ее свойства Задание для самостоятельного выполнения студентом: Случайные явления и события Соотношения между случайными событиями Относительная частота и вероятность Свойства вероятности Теорема полной вероятности Учебно-методическая литература: 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	10
1.4. Аналитическое описание законов распределения случайных погрешностей Задание для самостоятельного выполнения студентом: Среднее арифметическое Мода Медиана Среднее квадратическое отклонение. Дисперсия. Коэффициент вариации Графические представления распределений Плотность распределения Меры рассеивания	10

Учебно-методическая литература: 3, 4	10
1.5. Подготовка измерительного эксперимента Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Математические методы планирования однофакторного эксперимента. 2. Математические методы планирования многофакторного эксперимента. 3. Метод наименьших квадратов. Учебно-методическая литература: 2, 3	10
1.6. Обработка результатов измерений Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Алгоритм обработки прямых многократных измерений физической величины. 2. Примеры обработки прямых многократных измерений Учебно-методическая литература: 2, 3	10
2. Средства измерения и контроля. Взаимозаменяемость.	40
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-8: У.1 (ПК.8.2), В.1 (ПК.8.3)	
2.1. Приборы для контроля Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Штангенциркули. 2. Штангенглубиномеры и штангенрейсмасы. 3. Гладкие микрометры 4. Микрометрические глубиномеры и нутромеры. 5. Угломеры 6. Рычажные микрометры Учебно-методическая литература: 2, 3	10
2.2. Измерительные приборы, преобразователи и датчики Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Преобразование сигналов измерительной информации 2. Свойства и структурные схемы цифровых измерительных приборов. 3. Цифровое кодирование 4. Цифроаналоговые преобразователи Учебно-методическая литература: 2, 3	10
2.3. Основные понятия о стандартизации. Исторические основы ее развития. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Основные понятия о стандартизации. Исторические основы ее развития. 1. Сущность стандартизации. Цели, принципы и задачи стандартизации. 2. Государственная (национальная) система стандартизации РФ. Международная организация по стандартизации. 3. Нормативные документы по стандартизации. Учебно-методическая литература: 3	10
2.4. Основные понятия о взаимозаменяемости. Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Понятие о взаимозаменяемости в машиностроении, и её виды. 2. Основные термины и определения в области взаимозаменяемости. Учебно-методическая литература: 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Латышенко, К. П. Общая теория измерений : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4487-0408-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/79654.html
2	Общая теория измерений. Практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева, А. Н. Пегина ; под редакцией О. П. Дворянинова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-00032-300-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/74013.html
3	Сагалович С.Я. Метрология, стандартизация, сертификация : практикум / Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/54495.html
Дополнительная литература		
4	Скрипников А.А. С 45 ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ: Учеб. пособие. – Бишкек: КРСУ, 2006. – 328 с .ISBN 9967-05-240-6	http://www.lib.krsu.edu.kg/uploads/files/public/417.pdf

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Мультимедийная презентация	Тест	Задача	Зачет/Экзамен
ПК-8				
3.1 (ПК.8.1)	+			+
У.1 (ПК.8.2)		+		+
В.1 (ПК.8.3)			+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основы теории измерений":

1. Мультимедийная презентация

- назначение, устройство и работа штангенциркулей и штангенглубиномеров (нониусных и стрелочных);
- назначение, устройство и работа гладких микрометров.;
- назначение, устройство и работа индикаторных нутромеров;
- устройство и принцип работы электронных штангенциркулей;
- основные единицы измерения физических величин; производные, кратные и дробные единицы измерения физических величин;
- внесистемные единицы измерения
- приборы для измерения и контроля температуры, давления, освещенности, влажности, расхода жидкости и газа.

Количество баллов: 20

Типовые задания к разделу " Средства измерения и контроля. Взаимозаменяемость.":

1. Задача

1. Рассчитать отклонения и допуск вала $\varnothing 18\text{п}6$; построить поле допуска.
2. Сопряжение: $\varnothing 20\text{G}5/\text{h}4$. Определить систему, качество, рассчитать допуск посадки, построить схему расположения полей допусков.
3. Рассчитать номинальный, наибольший и наименьший предельные размеры, величину допуска вала \varnothing
4. Рассчитать верхнее и нижнее предельные отклонения и допуск отверстия по заданным номинальному и предельным размерам:
 $D_N = 30 \text{ мм}; D_{\text{max}} = 30,330 \text{ мм}; D_{\text{min}} = 30,0 \text{ мм}.$
5. Рассчитать верхнее и нижнее предельные отклонения и допуск вала по заданному номинальному и предельным размерам:
 $d_N = 100 \text{ мм}; d_{\text{max}} = 100,159; d_{\text{min}} = 100,124 \text{ мм}.$
6. Рассчитать отклонения и допуск вала $\varnothing 50\text{h}11$; построить поле допуска.
7. Сопряжение: $\varnothing 30\text{H}7/\text{js}6$. Определить систему, качество, предельные зазоры (натяга), построить схему расположения полей допусков.
8. Рассчитать верхнее и нижнее предельные отклонения и допуск вала по заданным номинальному и предельным размерам:
 $d_N = 4 \text{ мм}; d_{\text{max}} = 4,009 \text{ мм}; d_{\text{min}} = 4,001 \text{ мм}$
9. Сопряжение $\varnothing 80\text{H}11/\text{a}11$. Определить систему, качество, построить расположение полей допусков, рассчитать предельные зазоры (натяги).
10. Рассчитать отклонения и допуск отверстия $\varnothing 30\text{H}6$, построить поле допуска.

11. Сопряжение: $\varnothing 40H8/s7$. Определить систему, квалитет, рассчитать допуск посадки, построить схему расположения полей допусков.
12. Рассчитать номинальный, наибольший и наименьший предельные размеры, величину допуска отверстия $\varnothing 25 + 0,004$
13. Рассчитать верхнее и нижнее предельные отклонения и допуск отверстия по заданным номинальному и предельным размерам:
 $DN = 30$ мм; $D_{max} = 29,996$; $D_{min} = 29,983$ мм
14. Сопряжение: $\varnothing 120 H8/z8$. Определить систему, квалитет, построить схему расположения полей допусков. Рассчитать предельные зазоры (натяги).
15. Рассчитать отклонение и допуск вала $\varnothing 20 g4$; построить поле допуска.

Количество баллов: 40

2. Тест

1. Отношения порядка и эквивалентности определены для физической величины – это....
 - а) силы электрического тока;
 - б) силы землетрясения;
 - в) времени;
 - г) температуры по Цельсию
2. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то измерения называют...
 - а) косвенными;
 - б) совокупными;
 - в) компетенция
 - г) структура МПО.
3. Обобщенная характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемой погрешности называется...
 - а) метрологической характеристикой;
 - б) комплексным показателем качества СИ
 - в) классом точности;
 - г) интегральным показателем качества СИ
4. Организационной основой обеспечения единства измерений являются
 - а) службы стандартизации;
 - б) метрологические службы;
 - в) местные администрации;
 - г) министерства и ведомства
5. Научной основой обеспечения единства измерений является...
 - а) теоретическая база стандартизации;
 - б) метрология;
 - в) систематизация;
 - г) стандартизированные методики выполнения измерений
6. В технические основы обеспечения единства измерений не входит система...
 - а) стандарт справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов;
 - б) единиц физических величин;
 - в) эталонов единиц физических величин;
 - г) стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов
7. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору в процессе эксплуатации подвергаются...
 - а) калибровке;
 - б) сертификации;
 - в) метрологической аттестации;
 - г) поверке
8. При измерении физической величины прибором погрешность, возникающую при отклонении температуры среды от нормальной следует рассматривать как...
 - а) методическую;
 - б) относительную;
 - в) субъективную;
 - г) инструментальную

Количество баллов: 20

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ».

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие о метрологии. Основные термины и определения.
2. Единицы физических величин.
3. Виды и методы измерений.
4. Понятие погрешности. Классификация погрешностей.
5. Государственная система обеспечения единства измерений, ее подсистемы.
6. Средства измерений и их классификация
7. Понятие метрологических характеристик нормируемые метрологические характеристики.
8. Организация и порядок проведения поверки средств измерений.
9. Меры длины и угловые меры.
10. Назначение, устройство и работа штангенциркулей и штангенглубиномеров.
11. Назначение, устройство и работа гладких микрометров
12. Понятие качества. Требование к качеству продукции.
13. Оценка качества и система качества.
14. Понятие о техническом регулировании, его принципы и задачи.
15. Технические регламенты, их виды.
16. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
17. Сущность стандартизации. Государственная (национальная) система стандартизации Р.Ф. Международная организация по стандартизации.
18. Нормативные документы по стандартизации.
19. Сущность подтверждения соответствия и его формы.
20. Сертификация, ее виды и особенности проведения.
21. Понятие о взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость.
22. Основные термины и определения взаимозаменяемости (номинальный, предельные размеры, предельные отклонения, допуск, квалитет).
23. Предельные отклонения размеров.
24. Понятие о нулевой линии. Графическое изображение полей допусков.
25. Понятие о посадках. Три группы посадок.
26. Система отверстия и система вала.
27. Обозначение допусков и посадок на чертежах.
28. Шероховатость поверхности детали. Параметры шероховатости. Условное обозначение шероховатости на чертежах.
29. Основные виды отклонений формы и расположения поверхностей. Условные обозначения на чертежах отклонения формы и расположения поверхностей.

Второй период контроля

1. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие о взаимозаменяемости. Полная и неполная взаимозаменяемость.
2. Основные термины и определения взаимозаменяемости (номинальный, предельные размеры, предельные отклонения, допуск, квалитет).
3. Предельные отклонения размеров.
4. Понятие о нулевой линии. Графическое изображение полей допусков.
5. Понятие о посадках. Три группы посадок.
6. Система отверстия и система вала.
7. Обозначение допусков и посадок на чертежах.
8. Шероховатость поверхности детали. Параметры шероховатости. Условное обозначение шероховатости на чертежах.
9. Основные виды отклонений формы и расположения поверхностей. Условные обозначения на чертежах отклонения формы и расположения поверхностей.
10. Понятие о метрологии. Основные термины и определения.
11. Единицы физических величин.
12. Виды и методы измерений.
13. Понятие погрешности. Классификация погрешностей.
14. Государственная система обеспечения единства измерений, ее подсистемы.
15. Средства измерений и их классификация
16. Понятие метрологических характеристик нормируемые метрологические характеристики.
17. Организация и порядок проведения поверки средств измерений.

18. Меры длины и угловые меры.

19. Назначение, устройство и работа штангенциркулей и штангенглубиномеров.

20. Назначение, устройство и работа гладких микрометров.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Дифференцированный зачет

Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

5. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

6. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

7. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения: