


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического  
факультета

 Д.Д. Бакайкин

«23» апреля 2020 г.

Кафедра «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.25 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ  
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2020

Рабочая программа дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23.08.2017. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе

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

Е.В. Шаманова,

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»  
«17» апреля 2020 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Технический сервис  
Машин, оборудования и  
Безопасность жизнедеятельности»,  
кандидат технических наук, доцент

А.В. Старунов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«21» апреля 2020 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета  
кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

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	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
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	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	29

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический; научно-исследовательский.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов знания о средствах, методах и погрешностях измерений, о правовых основах обеспечения единства измерений;
- освоение студентами основ расчета и выбора допусков и посадок, определений действительных размеров деталей машин и механизмов, выбора средств и методов измерения, управление уровнем качества продукции и услуг.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК- 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений - (Б1.О.25- 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий - (Б1.О.25- У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений - (Б1.О.25- Н.1)

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальны	знания	Обучающийся должен знать: нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов;

Х исследованиях по и спытанию сельскохозяйствен ной техники		средства контроля качества продукции, - (Б1.О.25- 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов - (Б1.О.25- У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: проведения измерений для контроля качества продукции и технологических процессов - (Б1.О.25- Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>56</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	28
Практические занятия (ПЗ)	28
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>52</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
<b>Раздел 1 Основы взаимозаменяемости</b>							
1.1	Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок	8	2	-	2	4	х
1.2	Точность изготовления деталей машин	12	4	-	2	6	х

1.3	Расчет и выбор различных посадок	12	2	-	2	8	x
1.4	Взаимозаменяемость типовых соединений	20	6	-	6	8	x
1.5	Размерный анализ. Метод аналогии	10	4	-	2	4	x
<b>Раздел 2 Технические измерения</b>							
2.1	Основы метрологии. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Погрешности измерений, их классификация.	10	4	-	-	6	x
2.2	Средства измерения. Классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений	20	4	-	12	4	x
2.3	Метрологические характеристики и классификация УСИ.	16	2	-	2	12	x
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>x</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Основы взаимозаменяемости**

Правила построения конструкторской документации ЕСДП. Группы и системы посадок. Интервалы размеров, квалитеты, основные отклонения, принцип предпочтительности.

Условия выбора посадок с зазором, с натягом, переходных. Назначение и точность изготовления посадок с учетом сборки и эксплуатации.

Соединения с подшипниками качения. Виды нагружения колец подшипников. Системы и посадки для внутреннего и наружного кольца подшипника.

Посадки шпоночных и шлицевых соединений. Системы и посадки. Конструкции шпонок. Виды центрирования шлицевых соединений. Выбор параметров шпоночных и шлицевых соединений.

Резьбовые соединения. Назначение, классификация, расшифровка обозначений, виды контроля резьбовых деталей.

Зубчатые колеса и передачи. Основные параметры для определения точности. Виды параметров на боковой зазор. Обозначение и расшифровка зубчатых колес.

Размерные цепи. Составляющие звенья цепи. Способы решения задач на размерные цепи. Правила назначения предельных отклонений на зависимые звенья.

#### **Раздел 2. Технические измерения**

Основные термины и понятия, связанные с объектами измерения: свойство, физическая величина, количественные и качественные проявления свойств измерений. Основное уравнение измерений. Шкалы физических величин. Истинное и действительное значение измеряемой величины. Основные теории размерности. Международная система единиц SI: принципы, достоинства и преимущества. Основные и дополнительные единицы SI. Правила написания и обозначения единиц, дольные и кратные единицы.

Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки; измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности.

Параметры и свойства СИ. Основные метрологические показатели СИ: диапазон измерений; диапазон показаний; цена деления; длина деления; отметка шкалы и др. Нормирование погрешностей и классы точности СИ. Формы представления результатов измерений.

Методика выбора СИ для однопараметрического и двухпараметрического контроля. Двухпараметрический контроль: параметры разбраковки; определение потерь от неправильного забраковывания и принятия изделий.

Качество измерений. Классификация измерений: по виду; по точности результата; по сложившейся совокупности измеряемых величин; по числу измерений и др.

Классификация методов измерений непосредственной оценки; сравнение с мерой (нулевой и дифференциальный – противопоставления замещения и совпадений).

Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения.

Случайные погрешности. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайной погрешности.

Грубые погрешности, методы их обнаружения и исключения.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Система воспроизведения и передачи размеров единиц и шкал физических величин от эталонов к средствам измерений. Структура поверочной схемы. Поверка СИ. Калибровка СИ. Метрологические службы и организации Российской Федерации Ростехрегулирование, Государственная метрологическая служба, метрологические службы юридических лиц, Государственный метрологический контроль и надзор.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов
<b>Раздел 1. Основы взаимозаменяемости</b>		
1	Введение в специальность: содержание курса, требования, рекомендуемая литература, форма зачета, экзамена Стандартизация. Основные понятия стандартизации: цели, задачи. Принципы ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Основные термины и определения ЕСДП по ISO 286:1988 и ГОСТ 25346-89	2
2	Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость Размеры, отклонения, допуски, принципы ЕСПД. Гладкие цилиндрические соединения. Посадки с натягом; посадки с зазором, посадки переходные: назначение посадок, схемы посадок, системы посадок.	2
3	Требования к точности формы и расположению поверхностей, к шероховатости. Отклонения формы. Отклонения расположения. Суммарные отклонения. Нормирование и обозначение точности формы и расположения поверхностей на чертежах.	2
4	Расчет и выбор посадок. Расчет и выбор посадок с натягом. Расчет и выбор посадок с зазором. Расчет переходных посадок.	2
5	Допуски и посадки подшипников качения Допуски и посадки шпонок. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем	2

6	Допуски и посадки метрических резьб. Контроль метрической резьбы. Зубчатые колеса и передачи. Допуски и посадки. Контроль зубчатых колес и передач	2
7	Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. Выявление размерных связей, определения и обозначения размерных цепей, задачи, методы решения размерных цепей.	2
8	Назначение различных посадок методом аналогии.	2
<b>Раздел 2. Технические измерения</b>		
9	Способы измерения	2
10	Универсальные средства измерений, метрологические показатели, оптимизация точности размера. Выбор средств измерения.	2
11	Концевые меры длины: точность, назначение, наборы КМД.	2
12	Гладкие калибры: конструкция, классификация, расчет калибров, контроль калибрами. Поверка гладких калибров	2
13	Поверка и калибровка УСИ	2
14	Система качества. Понятие качество. Показатели качества. Семейство стандартов ИСО 9000. СМК	2
	<b>Итого:</b>	<b>28</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	ЕСДП. Система посадок. Подбор полей допусков по ГОСТ 25347-88 (кр)	1
2	Анализ и расчет присоединительных размеров посадок с зазором, натягом (кр)	1
3	Выбор посадок с натягом, с зазором (кр)	2
4	Расчет переходных посадок	2
5	Выбор посадок для соединений с подшипниками качения, обозначение на чертежах	2
6	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений (кр)	2
7	Размерные цепи. Обратная задача. Селективная сборка	2
8	Метод аналогии (кр)	2
9	Измерения штангенинструментами	2
10	Измерение микрометрическими приборами	2
11	Измерение рычажно-механическими приборами	2
12	Измерение нутромерами индикаторными	2
13	Контроль коленчатого вала	2
14	Контроль калибрами. Поверка гладких калибров	2
15	Выбор средств измерения	2
	<b>Итого</b>	<b>28</b>



#### 4.5. Содержание самостоятельной работы студентов

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	14
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	29
Подготовка к промежуточной аттестации	9
<b>Итого</b>	<b>52</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Анализ присоединительных размеров	4
2	Выбор посадок для соединений с подшипниками качения, обозначение на чертежах	5
3	Строение штангенинструментов	2
4	Строение микрометрических инструментов	2
5	Строение рычажно-механических инструментов	2
6	Строение индикаторных нутромеров	2
7	Строение и основные параметры калибров	4
8	Метрологические показатели и настройка универсальных средств измерений	2
9	Методы определения параметров резьбы	2
10	Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения.	4
11	Система воспроизведения и передачи размеров единиц и шкал физических величин от эталонов к средствам измерений. Структура поверочной схемы.	4
12	Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	4
13	Выбор посадок с натягом (кр)	2
14	Выбор посадок с зазором (кр)	2
15	Метод аналогии (кр)	2
16	Подготовка к промежуточной аттестации	9
	<b>Итого</b>	<b>52</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

1. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов факультета «Технический сервис в агропромышленном комплексе» очной и заочной формы обучения (направление 35.03.06)/ сост. Е.В.Малькова. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 10 с. Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tehmash/28.pdf> Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tehmash/28.pdf>.

## 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. Байделюк В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений направлений подготовки 151000.62 (15.03.02) «Технологические машины и оборудование», 190100.62 (23.03.02) «Наземные транспортно-технологические комплексы», 151031 (15.02.01) «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования», 190631 (23.02.03) «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», 151901 (15.02.08) «Технология машиностроения» (очной, очной ускоренной, заочной, заочной ускоренной формы обучения) / В.С. Байделюк; Я.С. Гончарова; О.В. Князева. Красноярск: СибГТУ, 2014.- 158 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428844>
2. Кайнова В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: / Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А.. Москва: Лань", 2015.- Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361)
3. Камардин Н. Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] / Н.Б. Камардин; И.Ю. Суркова. Казань: Издательство КНИТУ, 2013.- 240 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829>
4. Тамахина А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: / Тамахина А.Я., Бесланев Э.В.. Москва: Лань", 2015.- Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56609](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56609)
5. Ширялкин А. Ф. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] / А.Ф. Ширялкин. Ульяновск: УлГТУ, 2013.- 197 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363508>
6. Ширялкин А. Ф. Стандартизация и техническое регулирование [Электронный ресурс] / А.Ф. Ширялкин. Ульяновск: УлГТУ, 2013.- 196 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363509>

### Дополнительная:

1. Байделюк В. С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для направлений 151000.62, 190100.62, 051000.62 очной, заочной форм обучения / В.С. Байделюк; Я.С. Гончарова. Красноярск: СибГТУ, 2012.- 90 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428845>
2. Голуб О. В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс] / О.В. Голуб; И.В. Сурков; В.М. Позняковский. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. 335 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>
3. Голых Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW [Электронный ресурс]: практикум по оценке результатов измерений / Ю.Г. Голых; Т.И. Танкович. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.- 140 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364557>.
4. Дерюшева Т. В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] / Т.В. Дерюшева. Новосибирск: НГТУ, 2011.- 228 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228956>
5. Исаев А. В. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия в строительстве [Электронный ресурс]. 1, Метрология / А.В. Исаев. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010.- 110 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427240>
6. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебное пособие / Леонов О. А. [и др.]; под ред. О. А. Леонова. М.: КолосС, 2009.- 568 с.
7. Ржевская С. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / С.В. Ржевская. Москва: Горная книга, 2009.- 102 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229004>
8. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Учебное пособие / А.Г.Сергеев, М.В.Латышев, В.В.Терегеря. М.: Логос, 2001.- 536с.
9. Тартаковский Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст]: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2001.- 205с.
10. Нормы взаимозаменяемости типовых соединений деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кульневич В. Б. [и др.]; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 45 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tehmash/11.pdf>
11. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника [Текст]: учебное пособие / К. К. Ким [и др.] ; под ред. К. К. Кима. СПб.: Питер, 2008.- 368 с.

#### **Периодические издания:**

«Приборы и техника эксперимента», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Светотехника», «Энергонадзор».

#### **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. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов факультета «Технический сервис в агропромышленном комплексе» очной и заочной формы обучения (направление 35.03.06)/ сост. Е.В.Малькова. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 10 с. Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tehmash/28.pdf> Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tehmash/28.pdf>.

## **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.

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Перечень лицензионного программного обеспечения.

MyTestXPRo 11.0

Операционная система специального назначения

«Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice

Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine

Офисное программное обеспечение Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc

pnaoCAD Электро версия 10.0 локальная

PTC MathCAD Education - University Edition

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

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.241).

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.243).

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 501)

4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 149)

### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

Компьютер Системный блок - 8 шт Intel® Pentium®, CPU G630 @ 2.70GHz 2.69 ГГц, 1,70 ГБ ОЗУ, HDD 320 GB, беспроводной сетевой адаптер TL-WN781ND.

Монитор LG FLATRON w2043S; Проектор Acer - 1 шт; Точка доступа - 1 шт; Коммутатор - 1 шт; Экран настенный - 1 шт; Мышь, клавиатура проводные - 8 шт;

Профилометр

Оптиметр

Оптическая головка

Учебно-наглядные пособия:

Микрометрические инструменты;

Скобы с отсчетным устройством;

Измерительные головки и стойки к ним;

Микрометры для наружных измерений;

Поверочные линейки, плиты и уровни ;

Средства контактного измерения среднего диаметра резьбы;

Средства измерения зубчатых колес;

Большой инструмент микроскоп;

Меры длины призматические;

Размерные цепи;

Координатно – измерительная машина;

Микрометр гладкий;

Микрокатор;

Микрометр резьбовой;

Нутромер индикаторный;

Поля допусков и рекомендуемые посадки.

Биенимер Б – 10М

Межцентромер

Профилометр

Самописец

**Учебно-наглядные пособия:**

Параметры шероховатости;

Внутреннее шлифование;

Приспособление для установки и закреплении деталей при сверлении;

Оправки для токарных работ;

Средства измерения шероховатости поверхности;

Технологический процесс изготовления поршня двигателя ГАЗ – 53;

Детали УСП;

Технологический процесс изготовления распредвала пускового двигателя П23У трактора Т – 130М;

Технологический процесс изготовления шатуна пускового двигателя П23У трактора Т – 130М;

Основные виды работ на круглошлифовальных станках;

Основные виды работ на фрезерных станках;

Основные виды работ на сверлильных станках;

Обработка резанием: характеристики и параметры;

Способы обработки конусов;

Основные виды работ на токарных станках;

Вертикально – сверлильный станок 2А135;

Кинематическая схема токарно – винторезного станка 1К62;

Вертикально – фрезерный станок 6М 82;

Кругло – шлифовальный станок 3Б12;

Структура и применения стали в зависимости от содержания углерода.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	19
4.1.1. Ответ на практическом занятии	19
4.1.2. Тестирование	21
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
4.2.1. Дифференцированный зачет	23



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

ОПК- 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений - (Б1.О.25- 3.1)	Обучающийся должен уметь: определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий - (Б1.О.25- У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений - (Б1.О.25- Н.1)	1.Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	1.Зачет с оценкой

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация

ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники	Обучающийся должен знать: нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции, - (Б1.О.25- 3.2)	Обучающийся должен уметь: применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов - (Б1.О.25- У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: проведения измерений для контроля качества продукции и технологических процессов - (Б1.О.25- Н.2)	1.Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	1.Зачет с оценкой
--	--	--	--	--	-------------------

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

ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.25- 3.1	Обучающийся не знает классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений	Обучающийся слабо знает классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений
Б1.О.25- У.1	Обучающийся не умеет определить износ соединений и сделать заключение о	Обучающийся слабо умеет определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий	Обучающийся умеет с небольшим затруднениями определить износ соединений и сделать	Обучающийся умеет определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий

	годности изделий		заключение о годности изделий	
Б.1.О.25-Н.1	Обучающийся не владеет навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений	Обучающийся слабо владеет навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений	Обучающийся свободно владеет навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений

ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники

Б1.О.25- 3.2	Обучающийся не знает нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции	Обучающийся слабо знает нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции
Б1.О.25- У.2	Обучающийся не умеет применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов	Обучающийся слабо умеет применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов	Обучающийся умеет с небольшим затруднениями применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов	Обучающийся умеет применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов
Б.1.О.25-Н.2	Обучающийся не владеет навыками: проведения измерений для контроля качества	Обучающийся слабо владеет навыками: проведения измерений для контроля качества продукции и	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками: проведения измерений для контроля качества	Обучающийся свободно владеет навыками: проведения измерений для контроля качества продукции и

	продукции и технологических процессов	технологических процессов	продукции и технологических процессов	технологических процессов
--	---------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------

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

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

1. Назарова, Т. К. Основы взаимозаменяемости и технических измерений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. К. Назарова ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, 2006 .— 74 с. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/14.pdf>
2. Кульневич В. Б. Взаимозаменяемость и стандартизация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кульневич В. Б., Малькова Е. В. ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, 2008 .— 40 с.— 0,7 МВ Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/7.pdf>
3. Кульневич В. Б. Метрология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова ; ЧГАУ .— Челябинск: Б.и., 2008 .— 45 с. - 0,5 МВ Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/6.pdf>
4. Нормы взаимозаменяемости типовых соединений деталей машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кульневич В. Б. [и др.] ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2010 .— 45 с.— 0,5 МВ Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/11.pdf>
5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий / Л. М. Звонарева [и др.]; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 109 с. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/8.pdf>
6. Методические указания к курсовой работе по выбору и расчету типовых соединений деталей машин [Электронный ресурс] / сост. Шаманова Е. В.; ЧГАУ. Челябинск: ЧГАУ, 2008.- 57 с. Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/1.pdf>.
7. Методические указания к курсовой работе по метрологии, стандартизации и сертификации [Текст] / сост.: Т. К. Назарова [и др.]; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2012.- 78 с.
8. Методические указания к курсовой работе по метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] / сост.: Т. К. Назарова [и др.]; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2012.- 78 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/16.pdf>.
9. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: методические указания к контрольной работе / сост.: В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова, Е. В. Шаманова; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2014.- 34 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/23.pdf>.
10. Стандарт предприятия. Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы. [Электронный ресурс]: общие требования к оформлению.СТП ЧГАА 2-2011 / сост.: Л. М. Звонарева, С.И. Уразов, Н. И. Олейник. ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. Челябинск: «Южно-Уральский государственный аграрный университет», 2017.- 80 с. Доступ из сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/15.pdf>
11. Лекция 3. Организационные основы обеспечения единства измерений (ОЕИ) [Электронный ресурс] / сост. Назарова Т. К. — [Челябинск]: Б.и., [2012]. — 18 с. + схем. — На правах рукописи .— Библиогр.: с. 1 (5 назв.) .— 0,7 МВ .— Режим доступа: <http://37.75.249.157:8080/webdocs/tehmash/17.pdf>.
12. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания к контрольной работе / сост.: В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова, Е. В. Шаманова ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 34 с. — С прил. — 0,4МВ .— Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tehmash/23.pdf> — Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tehmash/22.pdf>.

#### 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 «Машины и оборудование в животноводстве», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### 4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

###### 4.1.1. Ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма ответа на практическом занятии приводится в методических указаниях (п. 3 ФОС). Содержание и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	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"> <li>1. Определите параметры шпоночного соединения</li> <li>2. Определите параметры шлицевых соединений</li> <li>3. Определите параметры резьбовых соединений</li> <li>4. Определите параметры зубчатых колес</li> <li>5. Определите параметры размерной цепи</li> <li>6. Выберите посадку с натягом</li> <li>7. Выберите посадку с зазором</li> <li>8. Назовите параметры ЕСДП</li> <li>9. Алгоритм выбора посадок методом аналогии</li> <li>10. Решите задачу на размерные цепи</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите метрологические характеристики штангенциркуля.</li> <li>2. Определите метрологические характеристики нониусного угломер</li> <li>3. Определите метрологические характеристики микрометра гладкого</li> <li>4. Определите метрологические характеристики микрометра резьбового</li> <li>5. Определите метрологические характеристики микрометра рычажного</li> <li>6. Определите метрологические характеристики скобы рычажной</li> <li>7. Определите метрологические характеристики нутромера индикаторного</li> <li>8. Определите параметры коленчатого вала двигателя</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники

	9. Гладкие калибры 10. Выбор инструментов в зависимости от точности изготовления детали	
--	--	--

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя 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
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul> (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 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
	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. Виды отклонений от цилиндричности 1. Круглость <b>2. Конусообразность</b> 3. Выгнутость	ИД-1опк-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет

	<p>4. Бочкообразность</p> <p>2. Перечислите допуски формы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Плоскостность</b></li> <li>2. Параллельность</li> <li>3. Позиционный допуск</li> <li>4. <b>Круглость</b></li> </ol> <p>3. Виды нагружений колец подшипников</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Местное</b></li> <li>2. Временное</li> <li>3. <b>Колебательное</b></li> <li>4. Постоянное</li> </ol> <p>4. Какие посадки необходимы для циркуляционно нагруженных колец подшипников</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С зазором</li> <li>2. <b>С натягом</b></li> <li>3. <b>Переходные</b></li> <li>4. С натягом и переходные</li> </ol> <p>5. Типы шпоночных соединений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Плотное</b></li> <li>2. Направляющее</li> <li>3. Напряженное</li> <li>4. Ненапряженное</li> </ol> <p>6. Какая система посадок является предпочтительной?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Система отверстия</b></li> <li>2. Система вала</li> <li>3. Система отверстия и вала</li> <li>4. Система или отверстия или вала</li> </ol> <p>7. Какие качества назначают для посадок с зазором, работающих в условиях жидкостного трения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокоточные</li> <li>2. точные</li> <li>3. <b>средней точности</b></li> <li>4. низкой точности</li> </ol> <p>8. Какие соединения предназначены для передачи крутящего момента?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подшипники качения</li> <li>2. Резьбовые</li> <li>3. <b>Зубчатые колеса и передачи</b></li> <li>4. Втулки</li> </ol> <p>9. По каким параметрам определяют предельные отклонения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Номинальный размер</b></li> <li>2. Основное отклонение</li> <li>3. Характер посадки</li> </ol>	<p>специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>
--	--	--

	<p align="center"><b>4. Квалитет</b></p> <p>10. Какие квалитеты предназначены для посадок с зазором при грубой точности сборки?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5-6</li> <li>2. 7-8</li> <li>3. 9-10</li> </ol> <p><b>4. 11-12</b></p>	
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды шкал <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Основная</b></li> <li><b>2. Вспомогательная</b></li> <li>3. Нониусная</li> <li>4. Равномерная</li> </ol> </li> <li>2. Шкала цветов это <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Шкала наименований</b></li> <li>2. Шкала отношений</li> <li>3. Шкала параметров</li> <li>4. Шкала неравномерная</li> </ol> </li> <li>3. Для вспомогательной шкалы можно определить <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пределы измерения</li> <li><b>2. Диапазон показаний</b></li> <li><b>3. Цена деления</b></li> <li>4. Точность отсчета</li> </ol> </li> <li>4. Какие приборы измеряют внутренние диаметры? <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Штангенциркули</b></li> <li>2. Микрометры гладкие</li> <li><b>3. Нутромеры индикаторные</b></li> <li>4. Гладкие калибры</li> </ol> </li> <li>5. Методы измерения УСИ <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Косвенный</b></li> <li>2. Совместный</li> <li>3. Аддитивный</li> <li>4. Дифференцированный</li> </ol> </li> <li>6. Предельная погрешность инструмента является величиной <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Постоянной</b></li> <li>2. Неизменной</li> <li>3. Справочной</li> <li>4. Зависимой</li> </ol> </li> <li>7. По квалитету детали определяют <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Допустимую погрешность</b></li> <li>2. предельную погрешность</li> <li>3. постоянную погрешность</li> <li>4. грубую погрешность</li> </ol> </li> </ol>	<p>ИД-1<sub>опк-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники</p>



	<p>8. Какие условия измерения влияют на погрешность?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влажность</li> <li><b>2. Температура</b></li> <li><b>3. Средства настройки</b></li> <li>4. Квалификация оператора</li> </ol> <p>9. Микрометр резьбовой относится к следующей группе приборов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нониусные инструменты</li> <li>2. Нутромеры</li> <li><b>3. Микрометрические инструменты</b></li> <li>4. Рычажно-механические инструменты</li> </ol> <p>10. Гладкие калибры позволяют определять</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действительный размер детали</li> <li><b>2. Годность детали</b></li> <li>3. Качество детали</li> <li>4. Номинальный размер детали</li> </ol>	
--	--	--

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

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Дифференцированный зачет

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 работе или декана факультета 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 деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

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 зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется 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 и в зачетные книжки.

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 деканом факультета.

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

Допускается с разрешения деканата 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	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"> <li>1. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная, неполная, внешняя, внутренняя, функциональная</li> <li>2. Основные понятия о размерах: размеры свободные, сопрягаемые, номинальные, предельные, действительные</li> <li>3. Основные понятия о размерах: предельные отклонения, допуск размера, допуск посадки</li> <li>4. Поле допуска размера: определение, обозначение. Правила построения схем посадок</li> <li>5. Системы посадок ЕСДП. Условия применения системы вала</li> <li>6. Посадка с зазором: назначение, условия выбора и расчета</li> <li>7. Посадка с натягом: назначение, условия выбора и расчета</li> <li>8. Посадка переходная: назначение, условия выбора и расчета</li> <li>9. Точность изготовления, погрешности изготовления детали. Уровень относительной геометрической точности</li> <li>10. Обозначение на чертежах отклонения формы поверхности</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специальные средства измерения: калибры нормальные</li> <li>2. Специальные средства измерения: калибры предельные</li> <li>3. Универсальные средства измерения: условия выбор</li> <li>4. Универсальные средства измерения: конструктивные метрологические показатели</li> <li>5. Универсальные средства измерения: конструктивно-эксплуатационные метрологические показатели</li> <li>6. Поверка и калибровка средств измерений</li> <li>7. Штангенциркуль: метрологические показатели, настройка и техника измерения</li> <li>8. Микрометр гладкий: метрологические показатели, настройка и техника измерения</li> <li>9. Микрометр рычажный: метрологические показатели, настройка и техника измерения</li> <li>10. Скоба рычажная: метрологические показатели, настройка и техника измерения</li> </ol>	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

