

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Технологические системы АПК

Регистрационный номер 07-9/70-23-35

**Б1.В.01 МЕХАНИКА**  
**Б1.В.01.02 Основы взаимозаменяемости и технические измерения**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплена за кафедрой Технологические системы АПК

Учебный план b350306\_23\_1\_ТС.plx.plx  
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость/зет 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 48,3  
самостоятельная работа 33  
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Курсовая работа	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48,3	48,3	48,3	48,3
Контактная работа	48,3	48,3	48,3	48,3
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от « 23 » августа 2017 г. № 813.

Составлена на основании учебного плана: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: к.т.н., доцент Докучаев Г.М.  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ТО АПК

Зав. кафедрой [подпись] | Докучаев Г.М.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 18 » 05 2023 г. № 13

Зав. профилирующей кафедрой [подпись] | Докучаев Г.М.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 18 » 05 2023 г.

Председатель МК факультета [подпись] | Маркина М.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета [подпись] | Александров Ч.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

« 25 » 05 2023 г.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кирикова З.З.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кирикова З.З.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кирикова З.З.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические системы АПК**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кирикова З.З.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и технические измерения» является формирование у студентов компетенций в области изучения дисциплины в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков в области Взаимозаменяемости и технических измерений;
- развитие умений квалифицированного использования технических и технологических решений, применяемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования**

**ИД-1: Демонстрирует методику оценки качества продукции выполняемых работ при**

**Знать:**

Знает методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования

**Уметь:**

Применяет методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования

**Владеть:**

Навыками оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования

**ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования**

**ИД-2: Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации**

**Знать:**

Знания в области контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

**Уметь:**

Применять методы контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

**Владеть:**

Навыками контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

**ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования**

**Знать:**

Методы настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ

**Уметь:**

Применять методы настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ

**Владеть:**

Навыками настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ

**ПК-3 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин**

**ИД-1: Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического**

**Знать:**

Демонстрирует знания по комплексу технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (техническое обслуживание), а также по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса объекта и/или его составных частей (ремонт).

**Уметь:**

планировать и проводить техническое обслуживание, ремонт машин и оборудования

**Владеть:**

Навыками работы, выполняемые в соответствии с технической документацией в обязательном порядке после определенного пробега, наработки или временного интервала по заранее утвержденному регламенту.

**ПК-3 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин**

**ИД-2: Обосновывает и реализует современные технологии обеспечения работоспособности машин**

**Знать:**

Знает современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования

**Уметь:**

Применяет современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования

**Владеть:**

Навыками обеспечения работоспособности машин и оборудования

**ИД-3: Разрабатывает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей**

**Знать:**

Знает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей

**Уметь:**

Применяет рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей

**Владеть:**

Навыками технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	нормативно-технических документов системы правового регулирования, метрологического обеспечения, технологии метрологической поверки диагностического оборудования и приборов, используемых на эксплуатационных предприятиях отрасли
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТИТМО, пользоваться современными измерительными средствами
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	методиками выполнения процедур стандартизации и сертификации

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Технологические машины и оборудование
3.1.2	Сельскохозяйственные машины
3.1.3	Компьютерное проектирование
3.1.4	Технологические машины и оборудование
3.1.5	Сельскохозяйственные машины
3.1.6	Компьютерное проектирование

3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Технологические машины и оборудование
3.2.2	Монтаж и наладка технологического оборудования
3.2.3	Проектирование предприятий технического сервиса
3.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.5	Правоведение
3.2.6	Технологические машины и оборудование
3.2.7	Монтаж и наладка технологического оборудования
3.2.8	Проектирование предприятий технического сервиса
3.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.2.10	Правоведение

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Курсовая работа	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48,3	48,3	48,3	48,3
Контактная работа	48,3	48,3	48,3	48,3
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в
	<b>Раздел 1.ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ИЗДЕЛИЙ</b>					
1.1	Виды изделий. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.2	Нормативно-правовая основа взаимозаменяемости /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

1.4	Геометрические элементы /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.5	Общая характеристика системы допусков и посадок (СДП) /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.6	Система допусков на линейные размеры /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 2.ЕДИНАЯ СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК</b>						
2.1	Общая характеристика ЕСДП /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.2	Закономерности построения ЕСДП /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Системы допусков и посадок /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.4	Основные отклонения, их ряды в ЕСДП /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
-----	--	---	---	--	-------------------------------------	--

2.5	Поля допусков /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 3.ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ. ДОПУСКИ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ</b>					
3.1	Математическое описание поверхности детали /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.2	Отклонения и допуски формы /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.3	Отклонения и допуски расположения поверхностей /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.4	Суммарные допуски и отклонения формы и расположения поверхностей /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.5	Стандартизация числовых значений допусков формы и расположения поверхностей и их указание на чертежах /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 4.ШЕРОХОВАТОСТЬ И ВОЛНИСТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ</b>					

4.1	Шероховатость поверхностей /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.2	Параметры шероховатости поверхности /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.3	Волнистость поверхностей /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 5.ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ</b>					
5.1	Основные эксплуатационные требования к резьбовым соединениям /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.2	Влияние погрешностей параметров резьбы на взаимозаменяемость /Лек/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.3	Система допусков и посадок с зазором метрических резьб /Пр/	4	2	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

5.4	Конструктивные формы элементов резьбовых соединений и материалы /Пр/	4	4	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
-----	--	---	---	--	-------------------------------------	--

5.5	/Ср/	4	33	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
5.6	/КРС/	4	0,3	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шишмарёв, В. Ю.	Технические измерения и приборы : учебник для вузов	— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/495502">https://urait.ru/bcode/495502</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Жуков, В. К.	Метрология. Теория измерений : учебное пособие для вузов	— Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03865-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490336">https://urait.ru/bcode/490336</a>

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э 2	Национальный цифровой ресурс Руконт: <a href="http://rucont.ru/collections/1122">http://rucont.ru/collections/1122</a>
Э 3	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э 4	Электронный каталог Научной библиотеки
Э 5	Электронный ресурс «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
Э 6	Научная электронная библиотека Elibrary.ru
Э 7	Информационно-образовательная платформа Moodle

#### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	Windows 7
7.3.4	MicrosoftOffice 2016
<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.5	юстиции РФ
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b> <b>(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)</b>	

№3.402 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа и семинарского типа занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Набор демонстрационного оборудования

1.Мультимедийное оборудование

Учебная мебель:

1.Ученическая доска 3-створчатая - 1 шт

2. Столы ученические - 25

3. Стулья ученические - 49

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет

Оборудование:

1.Системный блок и монитор – 14 шт.

2.Системный блок и монитор для библиотекаря – 1 шт.

Учебная мебель:

1.Компьютерный стол – 13 шт.

2.Компьютерный стол для студентов с ОВЗ – 1 шт.

3.Стул ученический – 14 шт.

4.Компьютерный стол для библиотекаря – 1 шт.

5.Стул для библиотекаря – 1 шт.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Факультет Инженерный  
Кафедра «Технологические системы АПК»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль) **Б1.В.01.02 Основы взаимозаменяемости и технические измерения**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) образовательной программы Технический сервис АПК

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость /ЗЕТ 108/3

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813,

Разработчик(и): к.т.н., доцент Дюжков 70.76  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы  1 Дюжков 70.76  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 15 от «18» 05 2025 г.

Зав. профилирующей кафедрой  1 Дюжков 70.76  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 15 от «18» 05 2025 г.

Председатель МК факультета  1 Марикова М.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «19» 05 2025 г.

Декан факультета  1 Александров 71.01  
подпись фамилия, имя, отчество

«25» 05 2025 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
	ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1ПК-2 Демонстрирует методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования
		ИД-2ПК-2 Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования
		ИД-3ПК-2 Выполняет настройку оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ
	ПК-3 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1ПК-3 Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания, ремонта машин и оборудования
		ИД-2ПК-3 Обосновывает и реализует современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования
		ИД-3ПК-3 Разрабатывает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров в технологических процессах, качества продукции	ИД-1ПК-2 Демонстрирует методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	Знать: Знает методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования Уметь: Применяет методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования Владеть: Навыками оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	<b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование</i> <b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экзамен</i>

и выполнен ных работ при эксплуата ции сельскохоз яйственно й техники и оборудова ния	ИД-2ПК-2 Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяй ственной техники и оборудований	Знать: Знания в области контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования Уметь: Применять методы контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования Владеть: Навыками контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудований	
	ИД-3ПК-2 Выполняет настройку оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ	Знать: Методы настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ Уметь: Применять методы настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ Владеть: Навыками настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ	
ПК-3 Способен обеспечив ать работоспо собность машин и оборудова ния с использов анием современн ых технологи й техническ ого обслужива ния, хранения, ремонта и восстанов	ИД-1ПК-3 Демонстриру ет знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживани я, ремонта машин и оборудования	Знать: Демонстрирует знания по комплексу технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (техническое обслуживание), а также по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса объекта и/или его составных частей (ремонт). Уметь: планировать и проводить техническое обслуживание, ремонт машин и оборудования Владеть: Навыками работы, выполняемые в соответствии с технической документацией в обязательном порядке после определенного пробега, наработки или временного интервала по заранее утвержденному регламенту.	

ления деталей машин	ИД-2ПК-3 Обосновывает и реализует современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования	Знать: Знает современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования Уметь: Применяет современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования Владеть: Навыками обеспечения работоспособности машин и оборудования	
	ИД-3ПК-3Раз работывает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей	Знать: Знает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей Уметь: Применяет рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей Владеть: Навыками технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей	

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено

	умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

#### **4.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Перечень оцениваемых компетенций – ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3  
ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3

#### **4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

##### **ТЕСТЫ**

**Для оценки компетенции ПК-2:**

**1. Чем обеспечивается взаимозаменяемость?**

- 1) Изготовлением деталей с требуемой точностью и в соответствии с техническими условиями.
- 2) Изготовлением деталей с требуемой точностью.
- 3) Изготовлением деталей в соответствии с образцами.
- 4) Созданием размерных рядов изделий.

**2. Каковы признаки полной взаимозаменяемости?**

- 1) Обеспечивается сборка с применением регулирования.
- 2) Обеспечивается сборка с применением группового подбора (селективной сборки).
- 3) Обеспечивается сборка без применения регулирования, группового подбора, пригоночных работ.
- 4) Обеспечивается сборка без дополнительных операций, и полученное соединение должно соответствовать техническим условиям и отвечать эксплуатационным требованиям.

**3. Как называется разность между наименьшим предельным и номинальным размерами детали? 1)**

Нижним отклонением.

- 2) Допуском размера.
- 3) Наибольшим предельным натягом.
- 4) Наименьшим предельным зазором.

**4. Как называется разность между верхним и нижним отклонениями размера?**

- 1) Наибольшим натягом.
- 2) Допуском размера.
- 3) Наименьшим предельным зазором.
- 4) Номинальным размером.

**5. Как называется разность между верхним отклонением вала и нижним отклонением отверстия соединения?**

- 1) Допуском посадки.
- 2) Допуском размера.
- 3) Наименьшим предельным зазором.
- 4) Наибольшим предельным натягом.

**6. Разность между наибольшим предельным и номинальным размерами детали называется:**

- 1) Нижним отклонением.
- 2) Допуском размера.
- 3) Верхним отклонением.
- 4) Наибольшим предельным зазором.

**7. Разность между  $e_i$  и  $ES$  это:**

- 1) Допуск отверстия.
- 2) Наибольший предельный зазор.
- 3) Наименьший предельный натяг.
- 4) Наибольший предельный натяг.

**8. Разность между  $ES$  и  $e_i$  это:**

- 1) Наибольший предельный зазор.
- 2) Наибольший предельный натяг.
- 3) Допуск отверстия и вала.
- 4) Наименьший предельный зазор.

**9. На чертеже указывают размеры:**

- 1) Действительные.
- 2) Предельные.
- 3) Средние.
- 4) Номинальные.

**10. Заключение о годности деталей при их изготовлении дается сравнением действительных размеров:**

- 1) С номинальными размерами.
- 2) С предельными размерами.
- 3) С средними размерами.
- 4) С наибольшими предельными размерами.

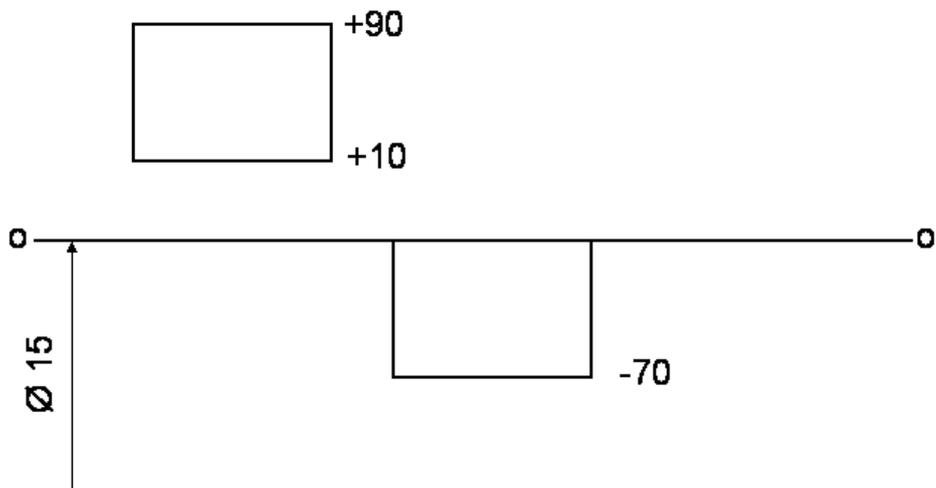
**11. Основным называется вал, у которого:**

- 1)  $es = 0$ .
- 2)  $ei = 0$ .

3)  $|es| = |ei|$ .

4)  $es$  и  $ei$  – отрицательные величины

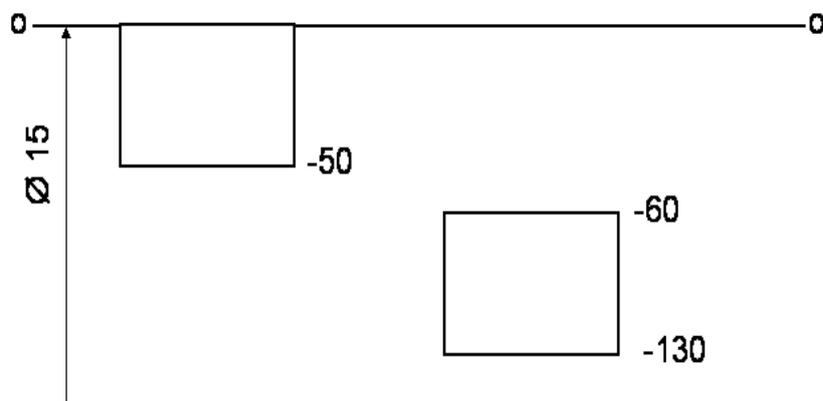
12. По схеме полей допусков для основной посадки соединения втулка–вал определите допуск вала



Тд.

- 1) 80 мкм.
- 2) 70 мкм.
- 3) 90 мкм.
- 4) 160 мкм.

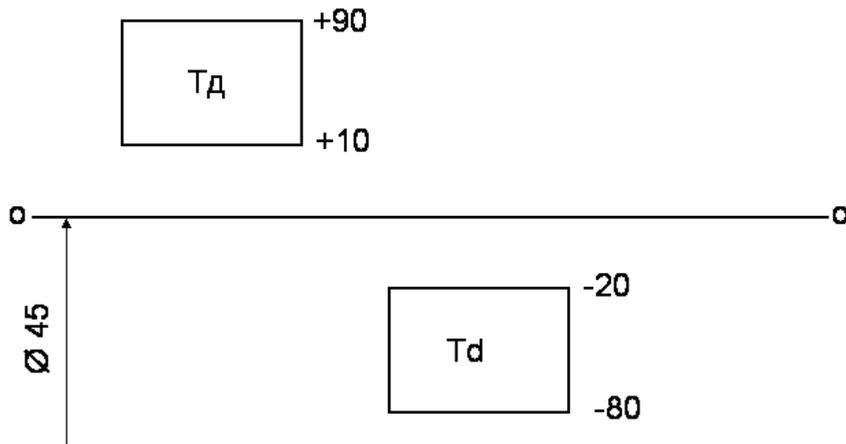
13. По схеме полей допусков для основной посадки соединения втулка-вал определите допуск



отверстия Тд.

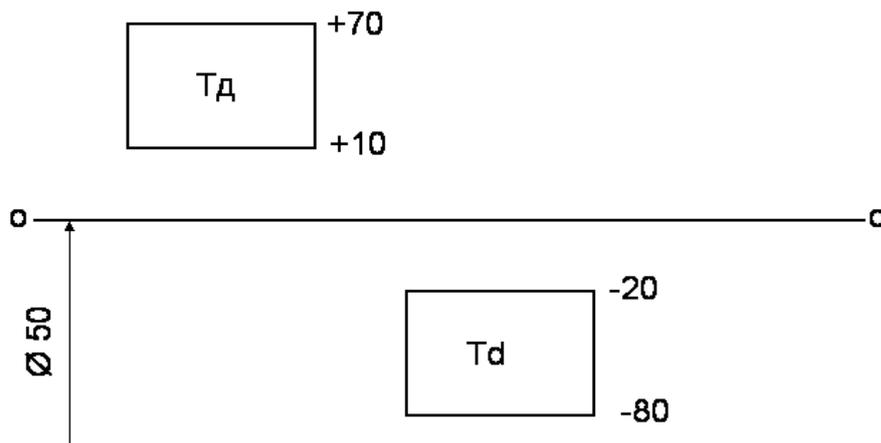
- 1) 50 мкм.
- 2) 70 мкм.
- 3) 60 мкм.
- 4) 130 мкм.

14. Чему равен размер отверстия  $D_{\max}$ ?



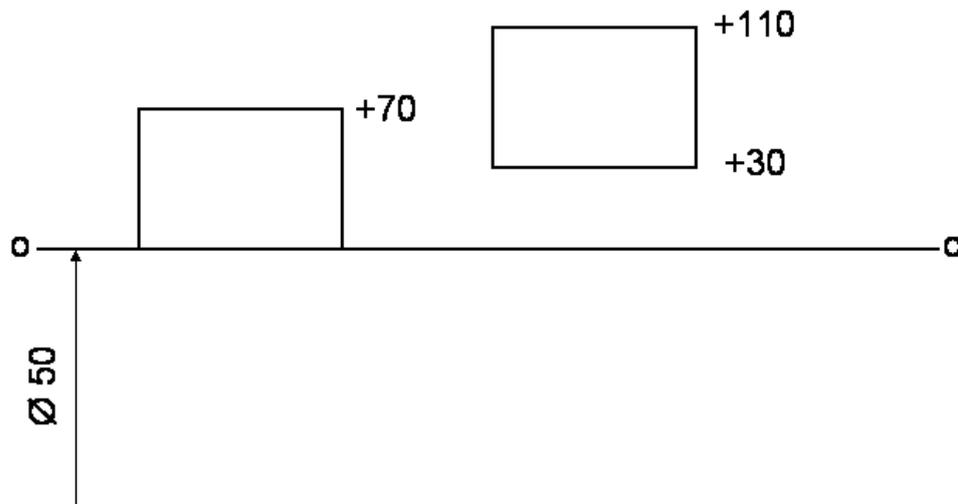
- 1)  $D_{\max} = 45,10$  мм.
- 2)  $D_{\max} = 44,98$  мм.
- 3)  $D_{\max} = 45,90$  мм.
- 4)  $D_{\max} = 45,09$  мм.

15. Чему равен размер вала  $d_{\min}$ ?



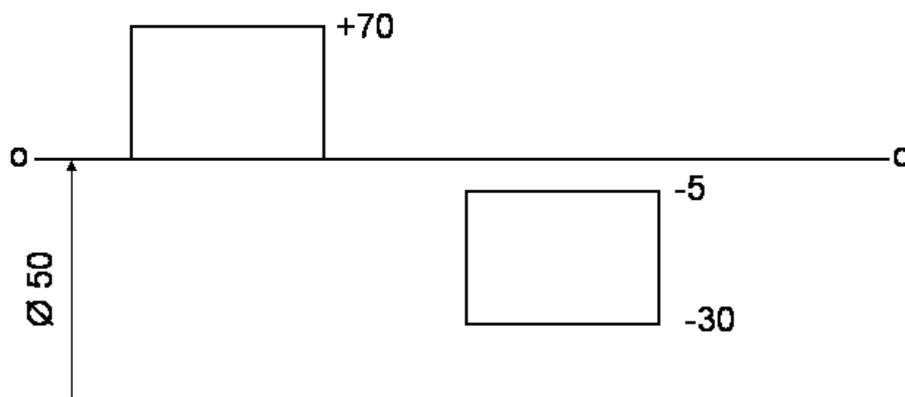
- 1)  $d_{\min} = 50,01$  мм.
- 2)  $d_{\min} = 49,98$  мм.
- 3)  $d_{\min} = 49,92$  мм.
- 4)  $d_{\min} = 49,20$  мм.

16. Чему равен допуск основной посадки  $T_n$ ?



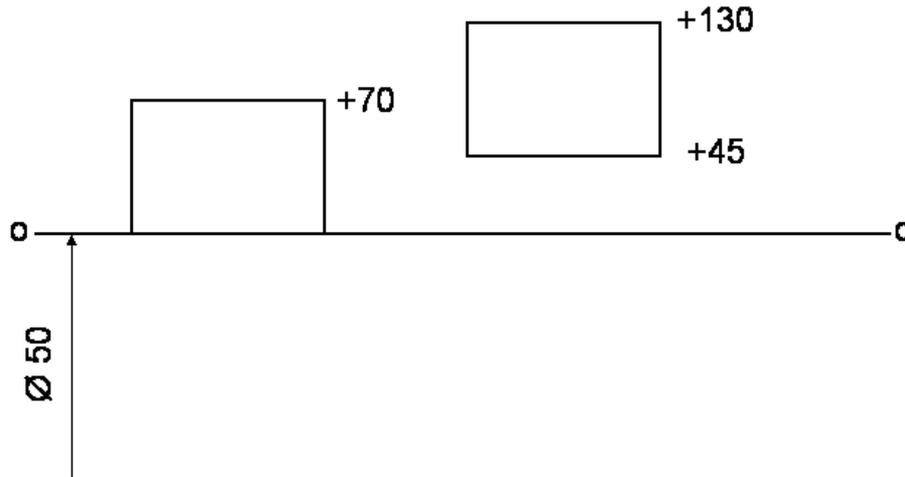
- 1)  $T_n = 150$  мкм.
- 2)  $T_n = 180$  мкм.
- 3)  $T_n = 70$  мкм.
- 4)  $T_n = 80$  мкм.

17. Чему равен зазор  $S_{min}$  (посадка основная)?



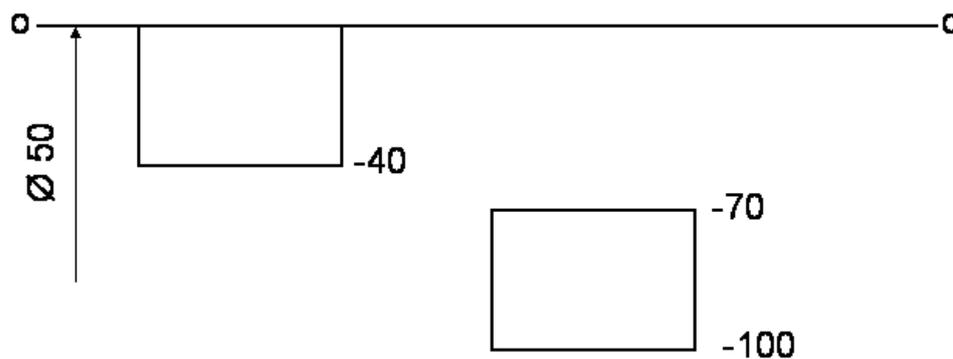
- 1)  $S_{min} = 20$  мкм.
- 2)  $S_{min} = -5$  мкм.
- 3)  $S_{min} = 10$  мкм.
- 4)  $S_{min} = 5$  мкм.

18. Чему равен зазор  $S_{max}$  ( посадка основная)?



- 1)  $S_{max} = 70$  мкм.
- 2)  $S_{max} = 25$  мкм.
- 3)  $S_{max} = -25$  мкм.
- 4)  $S_{max} = 45$  мкм.

19. Чему равен натяг  $N_{max}$  ( посадка основная)?

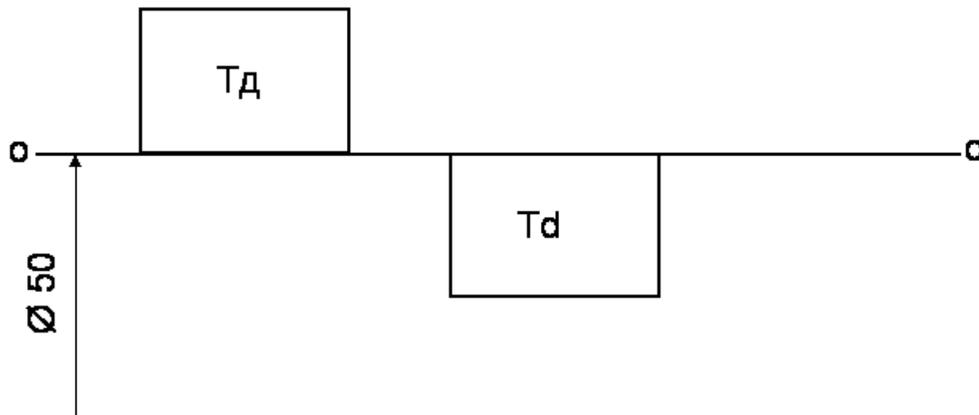


- 1)  $N_{max} = 100$  мкм.
- 2)  $N_{max} = 140$  мкм.
- 3)  $N_{max} = 70$  мкм.
- 4)  $N_{max} = 170$  мкм.

20. Определите допуск посадки по заданным предельным размерам отверстия и вала.  $D_{max} = 50.07$  мм,  $D_{min} = 50,0$  мм,  $d_{max} = 49.92$  мм,  $d_{min} = 49,87$  мм.

- 1)  $T_{\Pi} = 130$  мкм.
- 2)  $T_{\Pi} = 200$  мкм.
- 3)  $T_{\Pi} = 70$  мкм.
- 4)  $T_{\Pi} = 120$  мкм.

21. В какой системе изготовлены детали соединения?



- 1) A-CA; B-CB.
- 2) A-CA; B-CA.
- 3) A-CB; B-CA.
- 4) A-CB; B-CB.

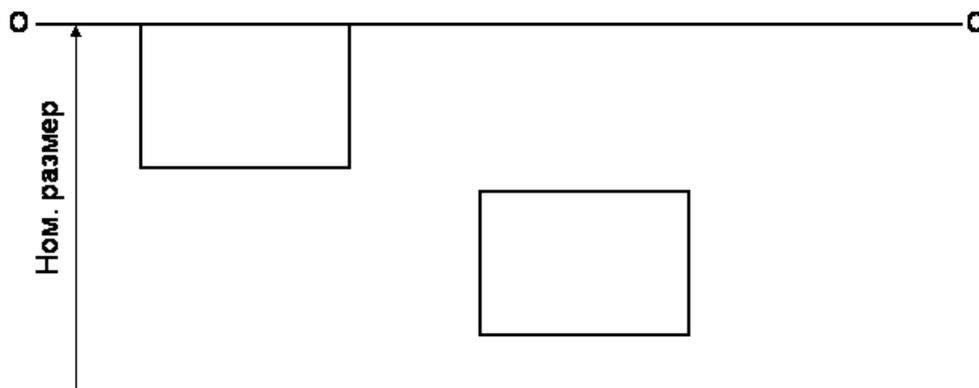
22. Разность между наибольшим предельным и номинальным размерами называется:

- 1) Допуском размера.
- 2) Верхним отклонением.
- 3) Нижним отклонением.
- 4) Наибольшим предельным зазором.

23. Определить расчетом допуск размера  $\phi 15$  мм, изготовленного по 6 качеству (размер 15 мм относится к интервалу св. 10 до 18 мм, для 6-го качества  $a = 10$ )

- 1) 18 мкм.
- 2) 10,8 мкм.
- 3) 8 мкм.
- 4) 15 мкм.

24. Для какой основной посадки представлена схема полей допусков соединения?



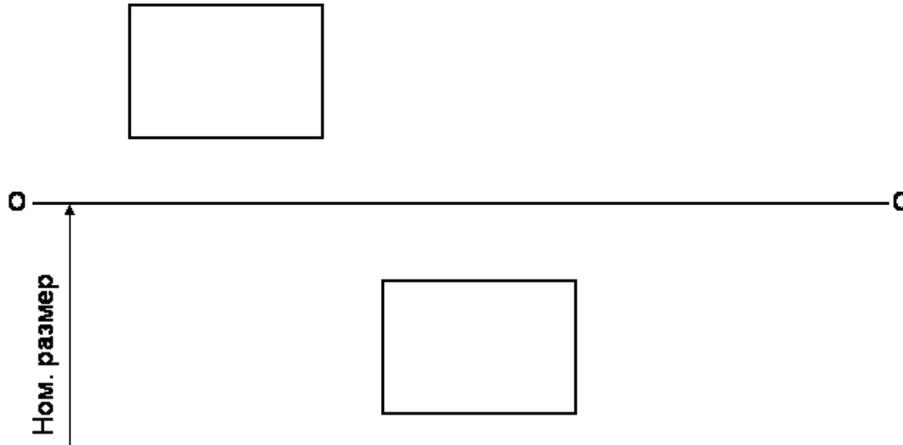
- 1) Посадка с зазором в СВ.
- 2) Посадка переходная в СА.
- 3) Посадка с натягом в СА.

4) Посадка с натягом в СВ.

25. Допуском на размер учитываются погрешности:

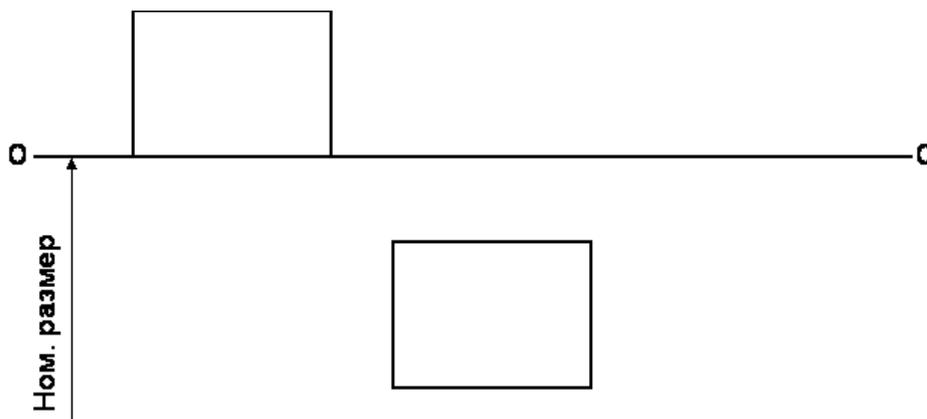
- 1) Систематические и случайные.
- 2) Случайные и грубые.
- 3) Грубые и систематические.
- 4) Все виды погрешностей.

26. Для указанной схемы полей допусков соединения отверстие и вал выполнены в системе:



- 1) А-СА и В-СА.
- 2) А-СА и В-СВ.
- 3) А-СВ и В-СВ.
- 4) А-СВ и В-СА.

27. Для какой основной посадки представлена схема полей допусков соединения?



- 1) Посадка с зазором в СВ.
- 2) Посадка с натягом в СА.
- 3) Посадка с зазором в СА.
- 4) Посадка переходная в СА.

28. По какой формуле определялись допуски размеров при разработке ЕСДП для гладких цилиндрических соединений и соединений ограниченных плоскими поверхностями для квалитетов 5...17?

- 1)  $T = \ddot{A} \cdot i$ .
- 2)  $T = a \cdot i$ .
- 3)  $T = D \cdot a$ .
- 4)  $T = \ddot{A} \cdot \dot{a} \cdot i$ .

**29. Что представляет собой коэффициент «а» в формуле допуска системы?**

- 1) Безразмерный коэффициент, зависящий от номинального размера.
- 2) Безразмерный коэффициент, не зависящий от качества.
- 3) Безразмерный коэффициент, постоянный для всех квалитетов.
- 4) Безразмерный коэффициент, зависящий от качества.

**30. Что представляет собой множитель «i» в формуле допуска системы:**

- 1) Множитель, учитывающий зависимость погрешностей обработки от номинального размера.
- 2) Множитель, зависящий от качества.
- 3) Множитель, постоянный для всех номинальных размеров.
- 4) Множитель, постоянный для диапазона размеров от 1 до 500 мм.

**Для оценки компетенции ПК-3:**

**31. По какой формуле определяется единица допуска «i» для размеров от 1 до 500 мм.**

- 1)  $i = 0,45 \sqrt{\ddot{A}m} + 0.001 \ddot{A}m$ .
- 2)  $i = 0,45 \sqrt[3]{\ddot{A}m} + 0.1 \ddot{A}m$ .
- 3)  $i = 0,45 \sqrt[3]{\ddot{A}m} + 0.001 \ddot{A}m$ .
- 4)  $i = 0,45 \sqrt{\ddot{A}m} + 0.1 \ddot{A}m$ .

**32. Определить расчётом допуск размера  $\varnothing 75$  мм, изготовленного по 8 квалитету (размер 75 мм относится к интервалу св. 50 до 80 мм, для 8-го квалитета  $a = 25$ )**

- 1) 30,24 мкм.
- 2) 46,35 мкм.
- 3) 74,15 мкм.
- 4) 55 мкм.

**33. Номинальный размер  $\varnothing 45$  изготовлен по 6 квалитету. Определите расчётом допуск данного размера (размер 45 относится к интервалу 30...50 мм, для 6 квалитета  $a = 10$ )**

- 1) 15,6 мкм.
- 2) 25,4 мкм.
- 3) 11 мкм.
- 4) 13 мкм.

**34. Какое отклонение является характеристикой положения поля допуска размера относительно нулевой линии?**

- 1) Верхнее отклонение.
- 2) Нижнее отклонение.
- 3) Отклонение, равное нулю.
- 4) Основное отклонение.

**35. Какое отклонение называется основным?**

- 1) Верхнее отклонение, равное нулю.
- 2) Верхнее или нижнее отклонение, ближайшее к нулевой линии.
- 3) Нижнее отклонение, равное нулю.
- 4) Среднее отклонение.

**36. Сколько рядов основных отклонений установлено ЕСДП для размеров (до 3150 мм) отверстий и валов**

- 1) 19.
- 2) 17.
- 3) 25.
- 4) 28.

**37. Что представляет собой условное обозначение F8?**

- 1) Условное обозначение поля допуска размера отверстия.
- 2) Условное обозначение поля допуска размера вала.
- 3) Условное обозначение поля допуска размера основного отверстия.
- 4) Условное обозначение посадки.

**38. Что представляет собой условное обозначение a11?**

- 1) Условное обозначение поля допуска размера отверстия.
- 2) Условное обозначение посадки.
- 3) Условное обозначение поля допуска размера основного вала.
- 4) Условное обозначение поля допуска размера вала.

**39. На базе какого основного отклонения образуется условное обозначение поля допуска основного отверстия?**

- 1) Js.
- 2) F.
- 3) H.
- 4) N.

**40. На базе какого основного отклонения вала образуется условное обозначение поля допуска основного вала**

- 1) f.

- 2) h.
- 3) js.
- 4) n.

41. Укажите вид посадки и в какой системе она изготовлена  $\varnothing 35 \frac{Js 7}{h 7}$

- 1) С натягом в системе вала.
- 2) Переходная в системе вала.
- 3) С зазором в системе отверстия.
- 4) С зазором в системе вала.

42. Укажите вид посадки и в какой системе она изготовлена  $\varnothing 45 \frac{H 8}{z 8}$

- 1) С зазором в системе отверстия.
- 2) Переходная в системе вала.
- 3) С натягом в системе вала.
- 4) С натягом в системе отверстия.

43. Для заданного размера  $\varnothing 45 \begin{smallmatrix} +0,003 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$  основным отклонением является:

- 1) -0,012.
- 2) 0,015.
- 3) +0,003.
- 4) 0.

44. Для заданного размера  $\varnothing 45 \begin{smallmatrix} -0,003 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$  основным отклонением является:

- 1) -0,015.
- 2) 0,012.
- 3) 0,018.
- 4) -0,003.

45. Определить единицу допуска для размера  $\varnothing 55$  (данный размер относится к интервалу св. 50 до 80 мм)

- 1) 1,42 мкм.
- 2) 1,56 мкм.
- 3) 1,85 мкм.
- 4) 2,02 мкм.

46. Укажите вид посадки и в какой системе она изготовлена -  $\varnothing 35 \frac{H 7}{e 7}$  ?

- 1) С зазором в системе отверстия .
- 2) С зазором в системе вала.

- 3) С натягом в системе отверстия.
- 4) Переходная в системе отверстия.

**47. По ГОСТу 25347-82 определить квалитет допуска размера**

**вала  $\varnothing 45_{-0,25}$**

- 1) 13 <sup>квалитет</sup>
- 2) 14 <sup>квалитет</sup>
- 3) 11 <sup>квалитет</sup>
- 4) 12 <sup>квалитет</sup>

**48. По ГОСТу 25347-82 определить допуск на размер отверстия  $\varnothing 45_{-0,25}$  по 11 квалитету**

- 1) 100 мкм.
- 2) 160 мкм.
- 3) 250 мкм.
- 4) 390 мкм.

**49. По ГОСТу 25347-82 определить допуск отверстия  $\varnothing 75P6$**

- 1)  $T_D = 46$  мкм.
- 2)  $T_D = 19$  мкм.
- 3)  $T_D = 30$  мкм.
- 4)  $T_D = 13$  мкм.

**50. Определить допуск размера вала  $\varnothing 15h11$  (по ГОСТу 25347-82)**

- 1) 110 мкм.
- 2) 70 мкм.
- 3) 33 мкм.
- 4) 180 мкм.

$$\varnothing 75 \begin{matrix} +0,06 \\ +0,03 \\ -0,46 \end{matrix} ?$$

**51. Определить допуск размеров отверстия и вала сопряжения**

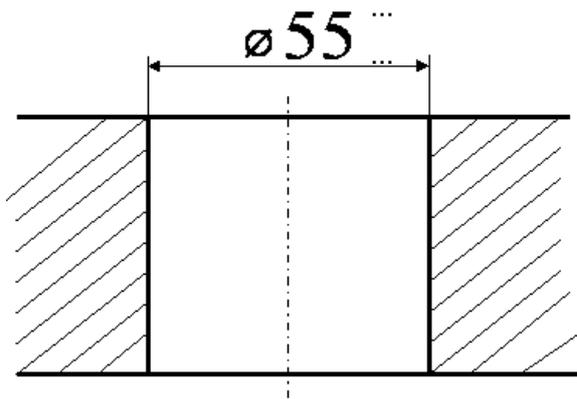
- 1) 0,06; 0,46 мм.
- 2) 0,03; 0,106 мм.
- 3) 0,03; 0,046 мм.
- 4) 0,09; 0,046 мм.

$$\varnothing 75 \begin{matrix} F7 \\ h7 \end{matrix} ?$$

**52. В какой системе изготовлены отверстие и вал в соединении**

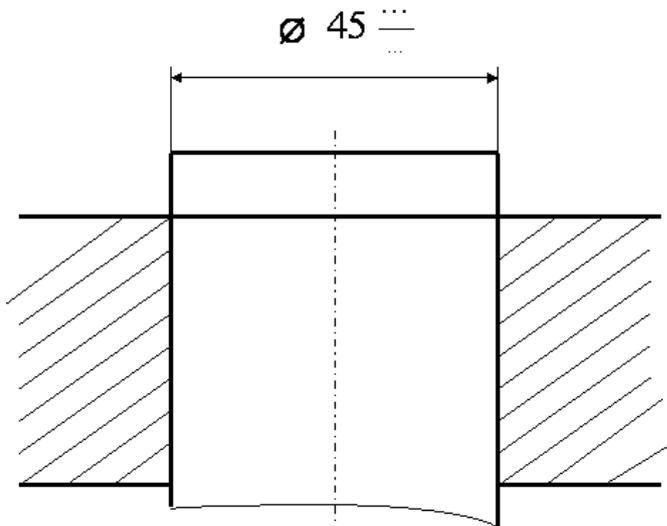
- 1) A-CA; B-CA.
- 2) A-CB; B-CB.
- 3) A-CA; B-CB.
- 4) A-CB; B-CA.

53. Укажите правильное обозначение предельных отклонений размера на чертеже



- 1)  $\varnothing 55 \begin{matrix} +0.02 \\ +0.04 \end{matrix}$ .
- 2)  $\varnothing 55 \begin{matrix} -20 \\ -40 \end{matrix}$ .
- 3)  $\varnothing 55 \begin{matrix} -0.04 \\ -0.02 \end{matrix}$ .
- 4)  $\varnothing 55 \begin{matrix} -0.02 \\ -0.04 \end{matrix}$ .

54. Укажите правильное обозначение посадки на чертеже



- 1)  $\varnothing 45 \frac{h7}{H7}$ .
- 2)  $\varnothing 45 \frac{r7}{H7}$ .
- 3)  $\varnothing 45 \frac{h7}{R7}$ .
- 4)  $\varnothing 45 \frac{R7}{r7}$ .

**55. Какие посадки обеспечивают хорошее центрирование сопрягаемых деталей и легкость их сборки и разборки?**

- 1) Посадки с зазором.
- 2) Посадки с натягом.
- 3) Переходные посадки и посадки с зазором.
- 4) Переходные посадки.

**56. Характеристикой точности соединения является:**

- 1) Средний зазор.
- 2) Допуск посадки ( $T_p$ ).
- 3) Допуск размера отверстия.
- 4) Допуск размера вала.

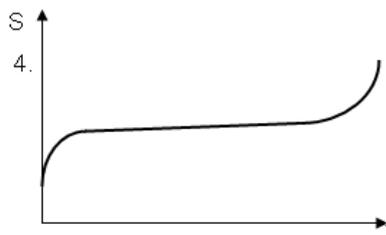
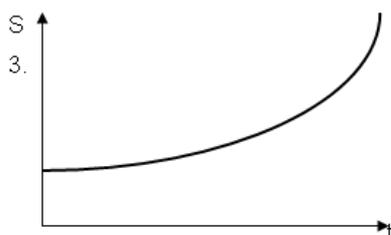
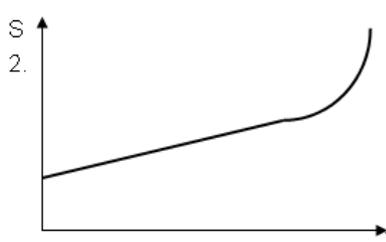
**57. Допуск переходной посадки определяется как:**

- 1)  $ES - ei$ .
- 2)  $S_{max} - N_{max}$ .
- 3)  $S_{max} + N_{max}$ .
- 4)  $N_{max} - S_{max}$ .

**58. Что учитывает поправка  $\Delta S$ , которая вносится в расчётные зазоры при выборе посадок с зазором?**

- 1) Равномерное увеличение зазора в процессе эксплуатации.
- 2) Незначительное изменение зазора в период приработки.
- 3) Интенсивное увеличение зазора в процессе эксплуатации.
- 4) Интенсивное увеличение зазора в период приработки.

**59. Укажите кривую изменения зазора в соединении в процессе эксплуатации?**



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

4) 4

**60. По какой формуле определяется поправка  $\Delta S$  при выборе посадок с зазором?**

1)  $\Delta S = 0,14 k \cdot T_n$  .

2)  $\Delta S = 0,175 k \cdot T_d$  .

3)  $\Delta S = 0,175 k \cdot T_n$  .

4)  $\Delta S = 0,14 k \cdot T_d$  .

## **4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Перечень экзаменационных вопросов (заданий)**

**Для оценки компетенции ПК-2:**

1. Понятие взаимозаменяемости и ее виды.
2. Основные ряды предпочтительных чисел и нормальные линейные размеры. Диапазоны и интервалы номинальных размеров.
3. Предельные размеры и отклонения. Допуск размера, единица допуска, понятие о качестве.
4. Основное отклонение. Принципы построения ряда основных отклонений для валов и отверстий. Условное обозначение допуска на размер в текстовых документах и на чертежах.
5. Понятие о посадке. Виды посадок. Посадки в системе отверстия и системе вала, особенности и примеры использования.
6. Посадки с зазором. Характер расположения полей допусков, расчет предельных и действительного значений зазора. Пример использования в технике.
7. Посадки с натягом. Характер расположения полей допусков, расчет предельных и действительного значений натяга. Пример использования в технике.
8. Переходные посадки. Характер расположения полей допусков, расчет предельных и действительного значений зазоров и натяга. Пример использования в технике.
9. Особенности выбора посадок. Предпочтительные и рекомендуемые посадки системы ЕСДП. Характерные особенности выбора отклонений и характера сопряжений для деталей из пластмасс.
10. Допуски для размеров элементов шпоночного соединения. Особенности выбора и расположение полей допусков для различного характера сопряжений (нормального, свободного и плотного). Обозначение в технической документации.
11. Взаимозаменяемость прямобочных шлицевых соединений при различных способах центрирования. Обозначение отклонений и допусков на параметры шлицевых соединений в технической документации.
12. Допуски и посадки резьбовых соединений. Правила обозначения посадок резьбовых соединений в технической документации.
13. Основные виды отклонений от правильной геоиспользуемые для их нормирования, выбор значений и правила простановки на чертежах.
14. Основные виды отклонений от правильного взаимного расположения поверхностей. Показатели используемые для их нормирования, выбор значений и правила простановки на чертежах.
15. Нормирование, методы и средства контроля шероховатости поверхности деталей. Обозначение на чертежах.
16. Классификация размерных цепей. Основные термины и определения.

#### **Для оценки компетенции ПК-3:**

17. Решение прямой и обратной задачи при расчете размерных цепей.
18. Процесс измерения, его элементы и показатели качества измерений.
19. Классификация методов измерений и условия измерений.
20. Понятие погрешности измерения и их классификация.
21. Понятие измерительного сигнала и их виды.
22. Понятие средства измерения и их классификация по роли в процессе измерения и выполняемым функциям.
23. Элементарные средства измерений и их характеристика.
24. Метрологические показатели шкальных средств измерения.
25. Назначение, конструкция, классификация и метрологические показатели штангенинструментов.
26. Назначение, устройство и поверка микрометра. Метрологические показатели микрометрических инструментов.
27. Назначение, устройство и проверка угломеров. Метрологические показатели угломеров.
28. Назначение, устройство и метрологические показатели индикатора часового типа
29. Обобщенная структурная схема измерительного прибора и классификация измерительных приборов.
30. Назначение и функции измерительных систем и измерительно-вычислительных комплексов.
31. Понятие о контроле. Контроль гладких цилиндрических валов и отверстий калибрами. Виды калибров и их конструктивные особенности.

#### **Критерии оценивания:**

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

### Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <p>1) полноту и правильность ответа;</p> <p>2) степень осознанности, понимания изученного;</p> <p>3) языковое оформление ответа.</p> <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <p>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же</p>	+		

<sup>1</sup> Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

				<p>требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ <p>K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.</p> <p>5 = 0,85-1</p> <p>4 = 0,7-0,84</p> <p>3 = 0,6-0,69</p> <p>• 2 = &gt; 0,59</p>	+		
3.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их,	Вопросы для подготовки.  Комплект экзаменационных билетов.	<p><b>5 (Отлично) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p><b>4 (Хорошо) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему полное</p>	+	+	+

		развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		<p>знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p><b>3 (Удовлетворительно) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p><b>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

## 5.2 Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	Раздел 1.ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ИЗДЕЛИЙ	ПК-2 ПК-3	Т	20	0-5	6-10	10-15	16-20

2.	Раздел 2.ЕДИНАЯ СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК	ПК-2 ПК-3	Т	20	0-5	6-10	10-15	16-20
3.	Раздел 3.ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ. ДОПУСКИ ФОРМЫ и РАСПОЛОЖЕНИЯ	ПК-2 ПК-3	Т	10	0-2	3-5	6-8	9-10
4.	Раздел 4.ШЕРОХОВАТОСТЬ И ВОЛНИСТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ	ПК-2 ПК-3	Т	10	0-2	3-5	6-8	9-10
5.	Раздел 5.ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ	ПК-2 ПК-3	Т	10	0-2	3-5	6-8	9-10
4.	Экзамен	ПК-2 ПК-3	Э	30	0-10	11-15	16-20	21-30
	Итого			100	0-60	61-75	76-90	91-100

\*У – устный опрос, Т – тестовые задания, К – контрольная работа, Э-экзамен.

