

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.07.2021 21:38:51

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Инженерный факультет



«Утверждаю»

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

05 _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки/специальность – 35.03.06 Агроинженерия
шифр, наименование

Направленность (профиль): «Технический сервис в АПК»

Квалификация – бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик(и): к.т.н., доцент кафедры технической механики и конструирования машин Водолазская Н.В.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«30» 09 2021 г., протокол № 11-20/21

Зав. кафедрой _____ Пастухов А.Г.
(подпись)

Согласована с выпускающей кафедрой технического сервиса в АПК

«11» 05 2021 г., протокол № 9/20-21

Зав. кафедрой _____ Бондарев А.В.
(подпись)

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

_____ Романченко М.И.
(подпись)

I ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация - дисциплина, обеспечивающая эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства

1.1. Цель дисциплины – получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции; метрологическому и нормативному обеспечению производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции; планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- дать основные понятия, термины и их определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- рассмотреть наиболее важные правовые и нормативные документы метрологии, стандартизации и сертификации;
- ознакомиться с основными видами и методами измерений, средствами измерения и их метрологическими характеристиками, причинами возникновения погрешностей;
- изучить основные методы, способы и средства получения и обработки измерительной информации, привить навыки инструментальных измерений

II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.17) основной профессиональной образовательной программы

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика
	2. Физика
	3. Начертательная геометрия
	4. Инженерная графика
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: <ul style="list-style-type: none">➤ основные (базовые) понятия, определения и законов математики, физики и инженерной графики.➤ основные физические величины, единицы их измерения;

	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. ➤ работать с научной литературой и научно-информационными ресурсами. ➤ решать типовые задачи, связанные с основными разделами математики, физики и инженерной графики. ➤ использовать основные математические и физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ методами проведения физических измерений; ➤ навыками работы на персональном компьютере
--	--

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.3</p> <p>Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>Знать: виды стандартов и состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации</p> <p>Уметь: формулировать и оформлять требования к точности в конструкторских документах</p> <p>Владеть: навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов</p>
		<p>ОПК-2.4</p> <p>Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>Знать: методы, виды и средства измерений, применяемых в аграрном секторе, и их возможности</p> <p>Уметь: проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности изготовления деталей и изделий</p> <p>Владеть: приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД</p>

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	3	2
Семестр изучения дисциплины	3	2
Общая трудоемкость, всего, час	216	216
зачетные единицы	6	6
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	74,4	21,6
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	36	4
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	18	4
Практические занятия (<i>Пр</i>)	18	2
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	9
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет (<i>КЗ</i>)	-	-
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	-	-
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	0,2
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	123,6	190,4
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	20	32
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	36	48
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	42	58
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	9,6	24,4
Подготовка к экзамену	16	28

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
Модуль. « Метрология»	74	6	18	50	66	2	4	60
1. Основы метрологии	28	2	6	20	22	2		20
2. Методы и средства измерений	34	2	12	20	24		4	20
3. Организационные, научные и методические основы метрологии	12	2		10	20			20
Модуль 2. «Стандартизация»	92	26	16	50	64	2	2	60
1. Основы стандартизации	8	2	2	4	8	2		6
2. Основные понятия о допусках и посадках	12	4	2	6	6			6
3. Гладкие цилиндрические соединения	12	4	2	6	8		2	6
4. Отклонения формы и расположения поверхностей Качество поверхности	12	4	2	6	6			6
5. Шпоночные и шлицевые соединения	10	2	2	6	6			6
6. Подшипники качения	10	2	2	6	6			6
7. Параметры точности зубчатых колес	8	4		4	6			6
8. Точность резьбовых соединений. взаимозаменяемость конусов	10	2	2	6	8			8
9. Размерный анализ	10	2	2	6	10			10
Модуль 3. «Сертификация»	29,6	4	2	23,6	70,4			70,4
1. Основы сертификации	12	2		10	30			30
2. Сущность и содержание сертификации. Аккредитация	17,6	2	2	13,6	40,4			40,4
<i>Предэкзаменационные консультации</i>		2				-		
<i>Текущие консультации</i>		-				9		
<i>Установочные занятия</i>		-				2		
<i>Промежуточная аттестация</i>		0,4				0,6		
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	74,4	36	36	-	21,6	4	6	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>		18				4		
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>		123,6				190,4		
<i>Общая трудоемкость</i>		216				216		

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Метрология»
1. Основы метрологии
1.1 Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений
1.2 История развития метрологии. Система единиц физических величин
2. Методы и средства измерений
2.1 Средства измерений и их классификация
2.2 Основы техники измерений. Виды и методы измерений.
2.3 Погрешности измерений и их классификация
3. Организационные, научные и методические основы метрологии
3.1 Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
3.2 Метрологическая аттестация и поверка средств измерений
Модуль 2. «Стандартизация»
1 Основы стандартизации
1.1 Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации.
1.2 Нормативные документы (НД). Комплексные системы общетехнических стандартов
2. Основные понятия о допусках и посадках
2.1 Основные признаки ЕСДП
2.2 Расчет и выбор посадок с зазором, с натягом и переходных посадок
3. Гладкие цилиндрические соединения
3.1 Контроль гладких цилиндрических соединений с помощью калибров
3.2 Схемы полей допусков калибров для контроля гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок на чертежах
4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Качество поверхности
4.1 Дифференциальные и комплексные показатели отклонений формы и расположения поверхностей.
4.2. Волнистость и шероховатость поверхности
5. Шпоночные и шлицевые соединения
5.1 Стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений.
5.2 Выбор допусков и посадок для шпоночных и шлицевых соединений
6. Подшипники качения
6.1 Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения.
6.2 Методика расчета и выбора посадок для подшипников качения.
7. Параметры точности зубчатых колес
7.1 Эксплуатационные требования к зубчатым передачам
7.2 Основные комплексные и поэлементные нормы кинематической точности зубчатых передач. Средства контроля и методы контроля
8. Точность резьбовых соединений. взаимозаменяемость конусов
8.1 Параметры и взаимозаменяемость крепежных резьб. Методы и средства контроля резьб
8.2 . Основные параметры конического соединения. Способы нормирования допусков и конусов
9. Размерный анализ

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
9.1 Термины, определения, классификация размерных цепей, прямая и обратная задача размерного анализа
9.2 Решение задач размерного анализа методом максимум-минимум. Селективная сборка как способ достижения требуемой точности соединений
Модуль 3. «Сертификация»
<i>1. Основы сертификации</i>
1.1 Основные понятия курса. Термины и определения в области сертификации. Закон РФ "О сертификации продукции и услуг", нормативные документы по сертификации
1.2. Продукция, свойства продукции, методы оценки уровня качества продукции и услуг.
<i>2. Сущность и содержание сертификации. Аккредитация</i>
2.1. Управление уровнем качества продукции и услуг
2.2. Практика сертификации систем обеспечения качества в России и зарубежом. Организационно-методические принципы сертификации в РФ

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Самост. работа			
Всего по дисциплине		ОПК-2	216	36	36	123,6	Экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Метрология»		ОПК-2	74	6	18	50		10	20
1.	Основы метрологии		28	2	6	20	Устный опрос		
2.	Методы и средства измерений		34	2	12	20	Устный опрос		
3.	Организационные, научные и методические основы метрологии		12	2		10	Тестирование, ситуационные задачи		
Модуль 2. «Стандартизация»		ОПК-2	92	26	16	50		11	20
1.	Основы стандартизации		8	2	2	4	Устный опрос		
2.	Основные понятия о допусках и посадках		12	4	2	6	Устный опрос		
3.	Гладкие цилиндрические соединения		12	4	2	6	Устный опрос		
4.	Отклонения формы и расположения поверхностей Качество поверхности		12	4	2	6	Тестирование, ситуационные задачи		
5.	Шпоночные и шлицевые соединения		10	2	2	6	Устный опрос		
6.	Подшипники качения		10	2	2	6	Устный опрос		
7.	Параметры точности зубчатых колес		8	4		4	Устный опрос		
8.	Точность резьбовых соединений. взаимозаменяемость конусов		10	2	2	6	Устный опрос		
9.	Размерный анализ		10	2	2	6	Устный опрос		
Модуль 3. «Сертификация»		ОПК-2	29,6	4	2	23,6		10	20
1.	Основы сертификации		12	2		10	Устный опрос		
2.	Сущность и содержание сертификации. Аккредитация		17,6	2	2	13,6	Тестирование		
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								+	+
V. Промежуточная аттестация				-	-		Экзамен	15	25

5.2 Оценка знаний студента

5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший 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 и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший 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;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, 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;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Иванов И. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 356 с. <https://e.lanbook.com/book/113911>
2. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие / В. Е. Эрастов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 196 с. <http://znanium.com/go.php?id=636241>

6.2. Дополнительная литература

1. Михальченков, А. М. Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел «Метрология» : методическое пособие к лабораторным, практическим и самостоятельным работам / А. М. Михальченков, Л. С. Киселева, С. И. Будко. - Брянск : Брянский ГАУ, 2018. - 130 с. <https://e.lanbook.com/book/133076>
2. Пухаренко Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - 3-е изд., стер. - [Б. м.] : Лань, 2019. - 308 с. <https://e.lanbook.com/book/111208>

6.2.1 Периодические издания

1. Главный метролог <http://elibrary.ru/>
2. Законодательная и прикладная метрология <http://elibrary.ru/>
3. Стандарты и качество <http://elibrary.ru/>
4. Тракторы и сельхозмашины. <http://mospolytech.ru/>
5. Ремонт, восстановление, модернизация. <http://www.nait.ru/journals/>
6. Механизация и электрификация сельского хозяйства/
<http://elibrary.ru/>
7. Техника в сельском хозяйстве. <http://elibrary.ru/>

6.2.2 Нормативно-правовая документация:

- 1 ГОСТ 2.105 – Общие требования к текстовым документам - <http://www.internet-law.ru/gosts/gost>
- 2 ГОСТ 25346 – Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. <http://www.internet-law.ru/gosts/gost>
- 3 ГОСТ 25347 Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки. <http://vsegost.com/Catalog/>, <http://gostexpert.ru/>
- 4 Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». <http://www.testagent.ru>, <http://www.worldico.org/legislation/>
- 5 Закон РФ «О стандартизации». <http://base.garant.ru/>
- 6 Закон РФ «О техническом регулировании». <http://base.garant.ru/>

7 Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». <http://base.garant.ru/>

8 Межгосударственные стандарты. ЕСКД – Единая система конструкторской документации <http://www.internet-law.ru/>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Водолазская Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум. Учебное пособие/ Н.В. Водолазская, А.Г. Минасян – Белгород: Изд-ство Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2019. – 78 с.

2. Водолазская Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация: рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ / Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направления подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, профили: «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в агропромышленном комплексе», «Электрооборудование и электротехнологии» (бакалавр) / Н.В. Водолазская, Г.И. Наседкин, А.Г. Минасян – Белгород: Изд-ство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. - 63с.

3. УМК по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.fermer.ru/	Главный фермерский портал
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.

http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №40.	Специализированная мебель для обучающихся на 80 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Системный блок, проектор BenQ, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №36.	Специализированная мебель для обучающихся на 24 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска маркерная настенная. Набор демонстрационного оборудования: - проектор Epson; - экран для проектора; - 2 акустические колонки - ноутбук HP. Информационные стенды по разделам дисциплины (планшеты настенные), комплект учебно-наглядных пособий в соответствии с РПД «МСС», наборы демонстрационного

	материала, комплекты измерительных средств и приспособлений (штангенциркули ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III, микрометры МК-25, МК-50, МК-75, МК-100, установка для измерения радиального биения, штангенглубиномер, штангенрейсмасы, резьбовые микрометры, микрометрические и индикаторные нутромеры, микрометрические и индикаторные глубиномеры, транспортные угломеры, наборы плоскопараллельных концевых мер), комплект деталей для проведения измерений
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 45	Специализированная мебель: 3 стола, 2 кресла, 2 тумбочки, 2 книжных шкафа. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021. АРМ Win-Machine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФПО-

	20/680/2019-33-19 от 24.09.2018 г.) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензию. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО). Учебный комплект программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17. (сублицензионный договор № МЦ-15-00330-0641 от 14 сентября 2015 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №36	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018). Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2021
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №45	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной

форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине (модулю) Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технический сервис в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: виды стандартов и состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации	Модуль 1. «Метрология», Модуль 2. «Стандартизация», Модуль 3. «Сертификация»	Устный опрос	Тестирование
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: формулировать и оформлять требования к точности в конструкторских документах	Модуль 1. «Метрология», Модуль 2. «Стандартизация», Модуль 3. «Сертификация»	Устный опрос	Тестирование
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Модуль 1. «Метрология», Модуль 2. «Стандартизация», Модуль 3. «Сертификация»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
		ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельско-	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методы, виды и средства измерений, применяемых в аграрном секторе, и их возможности	Модуль 1. «Метрология», Модуль 2. «Стандартизация», Модуль 3. «Сертификация»	Устный опрос	Тестирование

		хозяйственной техники и оборудования	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности изготовления деталей и изделий	Модуль 1. «Метрология», Модуль 2. «Стандартизация», Модуль 3. «Сертификация»	Устный опрос	Тестирование
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.	Модуль 1. «Метрология», Модуль 2. «Стандартизация», Модуль 3. «Сертификация»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Не способен самостоятельно осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Частично способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Владеет навыками для выполнения сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Свободно владеет навыками выполнения сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
	Знать: виды стандартов и состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации	Не знает основные виды стандартов и состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации	Может частично изложить названия основных положений некоторых видов стандартов и частично состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации	Знает основные требования стандартов и частично состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации	Свободно излагает основные положения стандартов и состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации
	Уметь: формулировать и оформлять требования к точности в конструкторских	Не умеет формулировать и оформлять требования к точности в конструкторских документах	Умеет частично формулировать и оформлять требования к точности в	Умеет формулировать и оформлять требования к точности в конструкторских докумен-	Свободно формулирует, правильно выполняет расчет и оформляет тре-

документах		конструкторских документах	тах	бования к точности в конструкторских документах
Владеть: навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Не владеет навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Частично владеет навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Уверенно владеет навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Свободно владеет навыками определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов
ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Не способен самостоятельно использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Частично способен использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Владеет навыками применения технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Свободно владеет навыками применения технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции
Знать: методы, виды и средства измерений, применяемых в аграрном секторе, и их возможности	Не знает основные методы, виды и средства измерений, применяемых в аграрном секторе, и их возможности	Может изложить содержание основных требований основных методов, указать основные виды и средства измерений, применяемых в аграрном секторе, и их возможности	Знает основные методы, виды и средства измерений, применяемых в аграрном секторе, и их возможности	Свободно применяет методы, виды и средства измерений, используемые в аграрном секторе, и знает их возможности
Уметь: проводить измерения, обрабатывать резуль-	Не умеет проводить измерения, обрабатывать	Умеет частично проводить измерения,	Уверенно проводит измерения, обрабатывает	Свободно проводит измерения,

	таты измерений и оценивать погрешности изготовления деталей и изделий	результаты измерений и оценивать погрешности изготовления деталей и изделий	обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности изготовления деталей и изделий	результаты измерений и частично оценивает погрешности изготовления деталей и изделий	обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешности изготовления деталей и изделий
	Владеть: приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.	Не владеет приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.	Частично владеет приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.	Уверенно владеет приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.	Свободно владеет приемами использования справочной литературы и стандартов; навыками оформления графической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.

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

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Перечень вопросов для защиты лабораторных и практических работ

1. Что является основным элементом любого штангенинструмента?
2. Назвать виды штангенинструментов общего назначения.
3. Какие существуют виды штангенциркулей, и в чем заключается их отличие?
4. Метрологические характеристики штангенциркуля?
5. Чем характерны микрометрические инструменты?
6. Назвать виды микрометрических инструментов и указать их назначение.
7. На какие виды делятся микрометры и каково их назначение?
8. В каких документах указана систематическая погрешность средства измерения?
9. Каким должно быть измерительное усилие микрометра?
10. Какое назначение концевых мер длины?
11. Что такое срединный размер концевой меры длины?
12. В чем заключается свойство притираемости?
13. На какие классы по точности делятся концевые меры?
14. Какое назначение образцовых и рабочих концевых мер?
15. Для чего предназначены защитные меры и чем они отличаются от остальных мер?
16. С какой целью применяются специальные приспособления к плоскопараллельным концевым мерам длины?
17. Что такое калибр?
18. При каком типе производства используются калибры?
19. Какое изделие считается годным при контроле предельными калибрами?
20. Когда используются неполные калибры-пробки?
21. Какие внешние отличия проходной и непроходной частей калибров?
22. Для чего предназначен штангенрейсмас?
23. Назвать средства измерений для глубины деталей.
24. Какие методы измерений используют при замерах диаметров отверстий?
25. Какие средства измерений используют при замерах диаметров отверстий?
26. Как определяется диаметр отверстия при измерении штангенциркулем типа ШЦ-II или ШЦ-III?
27. Что такое номинальная и реальная поверхности?

28. Какая прямая (плоскость) называется прилегающей?
29. Какая окружность (цилиндр) называется прилегающей?
30. Назовите группы методов измерения углов и конусности и поясните, в чем заключается их принцип измерения.
31. Какие элементы резьбы подвергаются проверке при определении ее годности?
32. Какие существуют методы контроля резьб?

Промежуточный контроль

Вопросы к экзамену.

1. Понятие стандартизации. Основные цели и объекты стандартизации.
2. Понятие сертификации. Основные цели и объекты сертификации.
3. Термины метрологии. Система единиц физических величин.
4. Поверочная схема средств измерений.
5. Средства измерения. Классификация.
6. Основные признаки ЕСПД. Ряды номинальных размеров.
7. Контроль качества продукции и государственная аттестация качества.
8. Комплексная система управления качеством продукции.
9. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах.
10. Роль взаимозаменяемости в специализации и кооперировании промышленных предприятий и кооперации в настоящее время.
11. Основные понятия о допусках и посадках. Термины: номинальный, действительный и предельный размеры детали.
12. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля гладких цилиндрических соединений.
13. Контроль гладких цилиндрических соединений с помощью калибров.
14. Понятие единицы допуска и качества.
15. Волнистость поверхности. Основные параметры оценки. Обозначение на чертежах.
16. Шероховатость поверхности. Основные параметры оценки. Обозначение шероховатости на чертежах.
17. Влияние волнистости и шероховатости на надежность и долговечность машин.
18. Отклонения формы и шероховатость посадочных поверхностей. Основные параметры оценки. Обозначения на чертежах.
19. Виды погрешностей и причины их возникновения при изготовлении деталей.
20. Основные признаки ЕСПД. Система «отверстия», система «вала» и комбинированная система.
21. Взаимозаменяемость гладких конических соединений. Регламентируемые виды допусков.
22. Прямая и обратная задачи размерного анализа. Решение этих задач методом максимум-минимум.
23. Размерный анализ. Термины и определения.

24. Оценка собираемости узлов с помощью середины поля допуска замыкающего звена.
25. Системы сертификации однородной продукции. Обязательная и добровольная сертификация.
26. Правовые основы сертификации в РФ. Полномочия государственных органов управления по сертификации.
27. Система аккредитации. Требования к испытательным лабораториям и органам по сертификации
28. Порядок аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.
29. Система испытаний, классификация испытаний и их цели.
30. Основные этапы подготовки и проведения испытаний.
31. Область аккредитации испытательной лаборатории.
32. Система обязательной сертификации ГОСТ Р. Система сертификации сельскохозяйственной техники.
33. Государственная метрологическая служба (ГМС) и структура метрологической службы АПК.
34. Порядок проведения сертификации
35. Номенклатура сельскохозяйственной техники, подлежащей обязательной сертификации, и основные требования к ним.
36. Схемы сертификации с/х техники и их применение.
37. Использование дополнительной информации в схемах сертификации. Знак соответствия.
38. Сертификация импортируемой с/х продукции в РФ. Признание зарубежных сертификатов.
39. Сертификация на международном и региональном уровнях.
40. Деятельность ИСО в области сертификации. Задачи по развитию сертификации.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Перечень вопросов для защиты лабораторных и практических работ

- 1) Показать и назвать основные части штангенциркуля.
- 2) Почему утолщенные губки штангенциркуля для измерения внутренних размеров имеют снаружи скругленную поверхность?
- 3) Для чего намаркирована толщина губок штангенциркулей ШЦ-II и ШЦ-III?
- 4) Из каких основных частей состоит микрометр?

- 5) Для чего служит трещотка?
- 6) Какими бывают стопорные устройства?
- 7) Основные метрологические характеристики использованных в работе средств измерения.
- 8) Перечислить варианты исполнения гладких калибров.
- 9) Рассказать принципы маркировки калибров
- 10) Как настроить микрометрический глубиномер на "0"?
- 11) Как настроить индикаторный глубиномер на "0"?
- 12) Назовите виды отклонений от плоскостности.
- 13) Назовите виды отклонений от круглости.
- 14) Назовите виды отклонений профиля продольного сечения для цилиндрических поверхностей.
- 15) Какие существуют средства измерения сравнительных методов измерения?
- 16) Какие существуют средства измерения гониометрических методов измерения и назовите их цены деления?
- 17) Какие существуют средства измерения тригонометрических методов измерения?
- 18) Как производится чтение показаний на микрометрических инструментах?
- 19) Для контроля каких изделий используются регулируемые калибры?
- 20) Какими средствами измерений контролируют размеры калибров?
- 21) Назовите два правила, которые нужно соблюдать при расчете блока концевых мер.
- 22) Как собирается блок концевых мер длины?
- 23) Для чего нужен центрирующий мостик в конструкции индикаторных нутромеров?
- 24) Для чего нужна термоизоляционная накладка в конструкции индикаторных нутромеров?
- 25) Как настраивается индикаторный нутромер?
- 26) Как определить результат измерения, которое производилось с помощью индикаторного нутромера?
- 27) Что означает цифра в обозначении типа индикатора часового типа ИЧ-10?
- 28) Какие виды отклонений от взаимного расположения поверхностей встречаются при обработке?
- 29) Каковы причины возникновения погрешности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей?

Тестирование (примеры)

Банк тестовых заданий для предэкзаменационного тестирования студентов содержит более 150 вопросов и находится на сервере Белгородского ГАУ в электронной информационно-обучающей среде, реализующей возможность дистанционного обучения (<http://www.do.bsau.edu.ru/>), и доступен по логину и паролю для каждого студента, который определяется номером зачетной книжки.

1. При контроле деталей гладких цилиндрических соединений с помощью калибров специально не изготавливают
 - а) приемные калибры;
 - б) рабочие калибры;
 - в) контрольные калибры.
2. Фактором возникновения погрешностей при изготовлении деталей является:
 - а) температурные деформации и погрешности системы станок-приспособление-инструмент-деталь;
 - б) температурные деформации;
 - в) погрешности системы станок-приспособление-инструмент-деталь.
3. Указать методы контроля деталей шлицевых соединений
 - а) комплексный и поэлементный;
 - б) с помощью калибров и специальных шаблонов;
 - в) гониометрический и метод сравнения.
4. От какого параметра зависит диаметр проволок, применяемых при определении среднего диаметра метрической резьбы болта:
 - а) значение шага резьбы;
 - б) значение номинального диаметра резьбы;
 - в) класса точности резьбы.
5. Какой метод точнее при определении среднего диаметра метрической резьбы болта:
 - а) метод трех проволок;
 - б) измерение с помощью резьбового микрометра;
 - в) гониометрический метод.
6. При измерении бокового зазора зубчатых передач используют
 - а) свинцовую проволоку и штангенциркуль или щупы;
 - б) свинцовую проволоку или штангенциркуль;
 - в) щупы или штангенциркуль.
7. Укажите методы контроля углов и конусов.
 - а) сравнительный, тригонометрический, гониометрический;
 - в) гониометрический, метод синусной линейки и метод двух шариков;
 - г) тригонометрический, метод краски, метод “световой щели”.
8. Для определения величины огранки измерение необходимо производить
 - а) в призме с величиной угла 90° ;
 - б) на измерительной плите;
 - в) при установке в центрах.
9. Какое условие должно выполняться при выборе средства измерения табличным методом (Δ_{lim} - предельная погрешность средства измерения, δ -допускаемая погрешность измерения размера определенной величины и точности)
 - а) $\Delta_{lim} \leq \delta$;
 - б) $\Delta_{lim} \geq \delta$;
 - в) $\Delta_{lim} = \delta$.

10. Для определения формы отклонения от цилиндричности в продольном сечении необходимо определить диаметр
- а) в трех сечениях;
 - б) в двух взаимно перпендикулярных сечениях;
 - в) в двух сечениях.
11. В конструкции микрометрических измерительных инструментов “трещетка” обеспечивает
- а) измерительное усилие в установленном диапазоне;
 - б) удобство работы с инструментом;
 - в) повторяемость снятия результата.
12. В конструкции измерительных штангенинструментов на штанге дополнительная разметка необходима для:
- а) использования шкалы нониуса на предельных измерениях;
 - б) измерения размеров более верхнего предела измерений;
 - в) для настройки шкалы нониуса.
13. Разность между максимальным и минимальным размерами – это
- а) допуск на изготовление детали;
 - б) верхнее отклонение;
 - в) основное отклонение.
14. Разность между минимальным и номинальным размерами – это
- а) нижнее отклонение
 - б) допуск на изготовление детали;
 - в) основное отклонение.
15. Основное отклонение- это
- а) верхнее или нижнее отклонение, которое ближе к нулевой линии схемы полей допусков;
 - б) верхнее для валов и нижнее отверстий;
 - в) нижнее для валов и верхнее отверстий.
16. Максимальный зазор (D -размер отверстия, d - размер вала) определяется по формуле
- а) $S_{\max} = D_{\max} - d_{\min}$;
 - б) $S_{\max} = d_{\max} - D_{\min}$;
 - в) $S_{\max} = D_{\max} - D_n$;
17. Минимальный натяг (где D -размер отверстия, d - размер вала) определяется по формуле
- а) $N_{\min} = d_{\min} - D_{\max}$;
 - б) $N_{\min} = d_{\max} - D_{\min}$;
 - в) $N_{\min} = D_{\min} - d_{\min}$.
18. Единицу допуска используют как сравнительный масштаб, характеризующий сложность получения размера
- а) в зависимости от величины размера;
 - б) независимо от величины размера;
 - в) в зависимости от основного отклонения.

Вопросы к экзамену.

1. Система допусков для гладких цилиндрических деталей. Система посадок (отверстия, вала, комбинированная).
2. Рабочие, приемные и контрольные калибры.
3. Графическое изображение полей допусков. Виды посадок.
4. Понятие о зазоре и натяге. Определение посадки.
5. Общие принципы построения единой системы допусков и посадок.
6. Методы и средства контроля углов и конусов.
7. Выбор переходных посадок. Расчет на вероятность получения натягов и зазоров.
8. Расчет и выбор посадок с натягом.
9. Обоснование выбора системы посадок деталей цилиндрических соединений.
10. Обоснование выбора качества деталей цилиндрических соединений.
11. Выбор допусков и посадок шлицевых соединений при различных методах центрирования. Методы и средства контроля деталей шлицевых соединений.
12. Основные параметры и методы центрирования шлицевых соединений. Обозначение допусков и посадок шлицевых соединений на сборочных и рабочих чертежах.
13. Поля допусков и посадки метрических резьб. Обозначение резьб на чертежах.
14. Основные параметры крепежных резьб. Их влияние на взаимозаменяемость.
15. Диаметральная компенсация погрешностей шага и половины угла профиля в резьбовых соединениях.
16. Угловые размеры и допуски на них. Способы нормирования и сочетания допусков конусов.
17. Методы и средства контроля метрической резьбы.
18. Эксплуатационные требования к зубчатым передачам.
19. Система допусков на цилиндрические зубчатые передачи.
20. Особенности системы допусков конических и червячных передач.
21. Выбор степени точности и комплексов показателей для контроля зубчатых колес и передач. Обозначение норм точности зубчатых колес на чертежах.
22. Виды сопряжений. Нормы точности бокового зазора зубчатых передач.
23. Средства и методы контроля норм точности бокового зазора зубчатых передач.
24. Нормы контакта зубьев зубчатых колес и передач.
25. Средства и методы контроля норм контакта зубьев зубчатых колес и передач.
26. Основные комплексные и поэлементные нормы плавности зубчатых колес и передач.
27. Средства и методы контроля норм плавности зубчатых колес и передач.
28. Основные комплексные и поэлементные нормы кинематической точности зубчатых колес и передач.

29. Средства и методы контроля норм кинематической точности зубчатых колес и передач.
30. Размерный анализ: термины и определения, выявление и составление геометрической схемы.
31. Качество продукции. Группы технико-экономических показателей.
32. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Особенности системы «вал», системы «отверстие». Отличие в обозначении.
33. Методы достижения заданной точности. Метод селективной сборки.
34. Взаимозаменяемость шпоночных соединений.
35. Методы контроля размеров деталей шпоночных соединений.
36. Допуски и посадки свободных, плотных и нормальных шпоночных соединений. Допуски на несопрягаемые размеры. Обозначение посадок и отклонений размеров на чертежах.
37. Соединения с подшипниками качения.
38. Характер нагружения колец подшипников качения.
39. Расчет и выбор посадок подшипников качения.
40. Способы нормирования допусков конусов.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Перечень вопросов для защиты лабораторных и практических работ

- 1) Поясните порядок контроля конусов с помощью синусной линейки.
- 2) Как настроить индикаторную головку на «0» при измерениях конусов с помощью синусной линейки?
- 3) Поясните порядок контроля конусных отверстий методом двух шариков.
- 4) Какими инструментами измеряют глубину и высоту расположения шариков.
- 5) Как настроить транспортирный угломер на «0»?
 - 1) Какими методами и приборами проверяется точность среднего диаметра?
 - 2) Как устроен резьбовой микрометр и как его настроить на нуль?
 - 3) Что контролируется резьбовым микрометром и какова методика измерений?
 - 4) В чем заключается метод трех проволочек?
 - 5) Какой из методов (метод трех проволочек или измерение резьбовым микрометром) более точный и почему?
- 6) Как определяется исправность штангенциркуля?
- 7) Почему при измерении микрометрическим нутромером погрешность измерения больше, чем при измерении микрометром, хотя цена деления у них одинакова: 0,01 мм?
- 8) Чем определяется точность измерений индикаторным глубиномером?
- 9) Как измерить радиальное биение?
- 10) Как торцевое биение измерить?
- 11) Какая резьба считается годной при контроле калибрами?

- 12) Назовите этапы поверки штангенциркулей (ГОСТ 8.113-85).
- 13) Как выбирается штангенинструмент? Объясните следующие обозначения: ШЦ-II-200-0,05 ГОСТ 166-89; ШР-250-0,05 ГОСТ 164-90; ШГ-200 ГОСТ 162-90
- 14) Какова разница в чтении показаний у микрометрического глубиномера и микрометра для наружных измерений?
- 15) Назовите этапы поверки микрометров (МИ 782-85).
- 16) Объясните следующие обозначения: *микрометр МЗ 50 ГОСТ 6507-90; Микрометр МЛ 25 – 1 ГОСТ 6507-90; МК 150 ГОСТ 6507-90; микрометр МК50-1 ГОСТ 6507-90; микрометр МК Ц75 ГОСТ 6507-90.*
- 17) Как настроить регулирующую калибр-скобу на заданный размер?
- 18) Как указываются на чертежах допуски формы и расположения поверхностей?

Вопросы к экзамену.

1. Измерить глубину детали штангенциркулем. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
2. Измерить микрометрическим глубиномером глубину отверстия детали в диапазоне 0...25 мм. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
3. Начертить схему расположения полей допусков, сопрягаемых по данной посадке деталей - Н7/к6. На схеме показать номинальный диаметр сопряжения с его значением и записать условные обозначения полей допусков, предельные отклонения в мкм.
4. Измерить диаметр отверстия штангенциркулем ШЦ-III. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
5. Указать характеристику посадки Н8/h7 и выполнить расчеты номинального и предельных размеров сопряжения, зазора (натяга).
6. Измерить микрометром размер детали в диапазоне 75...100 мм. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
7. Изобразить графически предельные размеры и допуски отверстия и валов, а также основные характеристики сопряжения Н7/е8, с их значениями для чего необходимо рассчитать по предельным отклонениям
8. Измерить диаметр отверстия штангенциркулем ШЦ-I. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
9. Измерить глубину отверстия штангенциркулем ШЦ-I. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
10. Определить номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры деталей $30^{+0,7}$, допуск и сравнить действительный размер детали $30^{+0,5}$

с ее наименьшим и наибольшим предельными размерами и сделать вывод о ее годности и об исправности брака.

11. Измерить микрометром размер детали в диапазоне 50...75 мм. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

12. Начертить схему расположения полей допусков, сопрягаемых по данной посадке деталей - H11/d11. На схеме показать номинальный диаметр сопряжения с его значением и записать условные обозначения полей допусков, предельные отклонения в мкм.

13. Измерить высоту выступа (поверхности) детали штангенрейсмасом. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

14. Изобразить графически предельные размеры и допуски отверстия и валов, а также основные характеристики сопряжения H7/js6, с их значениями для чего необходимо рассчитать по предельным отклонениям

15. Измерить глубину детали штангенциркулем. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

16. Определить номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры деталей 30js6, допуск и сравнить действительный размер детали $30^{+0,5}$ с ее наименьшим и наибольшим предельными размерами и сделать вывод о ее годности и об исправности брака.

17. Измерить высоту детали штангенрейсмасом. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

18. Изобразить графически предельные размеры и допуски отверстия и валов, а также основные характеристики сопряжения H9/d9, с их значениями для чего необходимо рассчитать по предельным отклонениям

19. Измерить диаметр вала штангенциркулем ШЦ-II. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

20. Начертить схему расположения полей допусков, сопрягаемых по данной посадке деталей - H8/h8. На схеме показать номинальный диаметр сопряжения с его значением и записать условные обозначения полей допусков, предельные отклонения в мкм.

21. Измерить глубину отверстия детали штангенглубиномером. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

22. Измерить диаметр отверстия штангенциркулем ШЦ-III. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства

Критерии оценивания собеседования (при устном опросе при защите лабораторных и практических работ, 48 баллов):

От 48 до 42 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускают-

ся один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 34 до 41 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 27 до 33 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 26 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном тестировании, 12 баллов):

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% *от 11 до 12 баллов,*

70 – 89 % *от 9 до 10 баллов,*

50 – 69 % *от 6 до 8 баллов,*

менее 50 % *от 0 до 6 баллов.*

Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов):

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – *от 4 до 5 баллов,*

- участие в научной конференции – *от 2 до 3 баллов,*

- применение творческого подхода в учебном процессе – *от 0 до 1 баллов.*

Критерии оценивания личностных качеств (10 баллов):

Свыше 9 до 10 баллов и/или «отлично»: студент инициативно отвечает на вопросы, четко и ясно излагает ответы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер, студент соблюдает все нормы и правила поведения, принятые в образовательном учреждении.

Свыше 7 до 8 баллов и/или «хорошо»: ответ студента, на адресно заданный вопрос соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют несущественные ошибки при изложении материала, однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

Свыше 5 до 6 баллов и/или «удовлетворительно»: студент затрудняется в осознанном выборе своей образовательной траектории, обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Свыше 0 до 4 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент пропускает занятия, имеет разрозненные, бессистемные знания; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется по темам материала и не стремится восполнить пробелы и пропуски.

Критерии оценивания на экзамене (25 баллов):

От 21 до 25 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы.

От 17 до 20 баллов и/или «хорошо»: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 13 до 16 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

От 0 до 12 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Примеры ситуационных задач:

1. Указать характеристику посадки H8/h7 и выполнить расчеты номинального и предельных размеров сопряжения, зазора (натяга).
2. Измерить микрометром размер детали в диапазоне 75...100 мм. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
3. Изобразить графически предельные размеры и допуски отверстия и валов, а также основные характеристики сопряжения H7/e8, с их значениями для чего необходимо рассчитать по предельным отклонениям
4. Измерить диаметр отверстия штангенциркулем ШЦ-I. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
5. Измерить глубину отверстия штангенциркулем ШЦ-I. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
6. Определить номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры деталей $30^{+0,7}$, допуск и сравнить действительный размер детали $30^{+0,5}$ с ее наименьшим и наибольшим предельными размерами и сделать вывод о ее годности и об исправности брака.
7. Измерить микрометром размер детали в диапазоне 50...75 мм. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
8. Начертить схему расположения полей допусков, сопрягаемых по данной посадке деталей - H11/d11. На схеме показать номинальный диаметр сопряжения с его значением и записать условные обозначения полей допусков, предельные отклонения в мкм.
9. Измерить высоту выступа (поверхности) детали штангенрейсмасом. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.
10. Изобразить графически предельные размеры и допуски отверстия и валов, а также основные характеристики сопряжения H7/js6, с их значениями для чего необходимо рассчитать по предельным отклонениям
11. Измерить глубину детали штангенциркулем. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

12. Определить номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры деталей 30js6, допуск и сравнить действительный размер детали $30^{+0.5}$ с ее наименьшим и наибольшим предельными размерами и сделать вывод о ее годности и об исправности брака.
13. Измерить высоту детали штангенрейсмасом. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения.

Критерии оценивания ситуационных задач:

«Отлично»: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«хорошо»: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«удовлетворительно»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«неудовлетворительно»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Примеры вопросов для экзамена:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Термины метрологии. Система единиц физических величин.*
2. Стандартизация. Основные цели, задачи и объекты стандартизации. Законодательство РФ по стандартизации. **
3. Демонстрация практического навыка. Измерить внутренний диаметр вала штангенциркулем ШЦ-II. Выполнить полный цикл измерения и указать метрологические характеристики средства измерения. ***

* Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

** Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ

***Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты лабораторных работ, тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменно-устной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточ-

но полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточ-	+

практических требований	ной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов