

2

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан  И.А. Несмиянов
подпись инициалы, фамилия
29 августа 2014 г.
дата

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация
наименование дисциплины

Кафедра Эксплуатация и технический сервис машин в АПК

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат
прикладной

Бакалавриат (академический / прикладной) / Подготовка специалиста / Магистратура (академическая / прикладная)

Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль (специализация) Технические системы в агробизнесе

профиль подготовки (специализация)

Форма обучения очная, заочная

очная / заочная

Год начала освоения программы 2014

Волгоград
2017

Автор(ы):

доцент

должность

Лоб.

подпись

Г.А. Любимова

инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

наименование профиля подготовки (специализации, программы, направленности)

Доцент кафедры «Технические системы в АПК»

должность

Ку

подпись

П.В. Коновалов

инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
Эксплуатация и технический сервис машин в АПК

наименование кафедры

Протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

дата

Заведующий кафедрой

Савин

подпись

Д.С. Гапич

инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией
инженерно-технологического факультета

наименование факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2017 г.

дата

Председатель методической комиссии факультета

Лоб.

подпись

Г.А. Любимова

инициалы, фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является: получение основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг) метрологическому нормативному обеспечению разработки, производства, испытания, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством. Получение знаний и практических навыков работать со стандартами (ЕСДП).

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлено на решение следующих задач: изучение метрологических основ процесса измерения и методики выбора измерительных средств, обеспечивающих достоверность измерения; изучение структуры Единой системы допусков и посадок (ЕСДП) и Основных норм взаимозаменяемости, а также области применения ЕСДП при конструировании машин и приспособлений определенной работоспособности; изучение роли сертификации; изучение объектов сертификации и принципов организации работ по сертификации.

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности:

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	Знать: основные положения и термины в области метрологии, стандартизации и сертификации; методики выполнения измерений; устройство, методику выбора и настройки измерительных средств; правовые основы обеспечения единства измерений.
		Уметь: оценивать погрешности средств измерений; применять и выбирать измерительные средства; пользоваться справочной и нормативной литературой для получения нужной информации.
		Владеть: навыками работы с измерительными средствами; методами измерения и методикой обработки их результатов.
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологиче-	Знать: правила назначения стандартных посадок в типовых соединениях деталей сельскохозяйственных машин; общие принципы образования посадок основных видов соединений; основные положения государственной системы стандартизации.
		Уметь: выбирать параметры на изготовление типовых деталей машин по таблицам и справочникам Единой системы допусков и посадок (ЕСДП); рассчитывать и выбирать посадки для основных видов соединений; работать с норма-

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
	скими процессами	тивно-технической документацией. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами по метрологии, стандартизации и сертификации; методиками обоснованного выбора и расчета посадок типовых соединений деталей машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (Б1.Б.13) относится к дисциплинам базовой части ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия (профиль «Технические системы в агробизнесе»).

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин как, Б1.Б.5 Математика; Б1.Б.6 Физика; Б1.В.ОД.4 Теоретическая механика; Б1.В.ОД.8 Сопротивление материалов; Б1.Б.9 Начертательная геометрия и инженерная графика; Б1.Б.10 Материаловедение и технология конструкционных материалов.

В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», будут полезны при освоении таких дисциплин как: Б1.В.ОД.9 детали машин и основы конструирования; Б1.В.ОД.14 надёжность и ремонт машин; итоговая государственная аттестация – при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		102	48	54
Лекции (Л)		34	16	18
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)		-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		68	32	36
Самостоятельная работа обучающихся, всего		114	60	54
Курсовой проект (КП)		50	50	-
Курсовая работа (КР)		-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)		-	-	-
Реферат (Реф)		-	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		64	10	54
Вид промежуточной аттестации*	зачет		0	
	зачет с оценкой			
	экзамен	36		36
Общая трудоемкость	часов	252	108	144
	зачетных единиц	7	3	4

* если предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет или зачет с оценкой – 0.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по курсам	
			3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		32	18	14
Лекции (Л)		10	6	4
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)		12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)		10	6	4
Самостоятельная работа обучающихся, всего		207	50	157
Курсовой проект (КП)			50	
Курсовая работа (КР)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Реферат (Реф)				
Контрольная работа (КРЗ)				10
Самостоятельное изучение разделов и тем		207	0	147
Вид промежуточной аттестации*	зачет	4	4	
	зачет с оценкой			
	экзамен	9		9
Общая трудоемкость	часов	252	108	144
	зачетных единиц	7	3	4

* если предусмотрен экзамен, проставляется 9; если зачет или зачет с оценкой – 4.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Основные термины и определения стандартизации и основ взаимозаменяемости	2	2
2.	Понятия о соединениях. Система отверстия и система вала	2	
3.	Выбор посадок подшипников скольжения. Посадки с зазором	2	2
4.	Выбор неподвижных посадок. Посадки с натягом	2	
5.	Селективная группировка. Расчет и выбор посадок методом селективной группировки	2	2
6.	Выбор посадок подшипников качения	2	
7.	Размерные цепи	2	

8.	Точность обработки деталей. Шероховатость поверхностей	2	
9.	Основные термины и понятия метрологии. Организационные основы метрологической службы. Система СИ.	2	2
10.	Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений	2	
11.	Классификация погрешностей измерения.	2	
12.	Определение собственной погрешности измерительного прибора и измерителя	2	
13.	Допустимая погрешность измерения. Кратность измерений	2	2
14.	Основные понятия и определения в области подтверждения соответствия	2	
15.	Законодательная база сертификации в России.	2	
16.	Система сертификации ГОСТ Р. Сертификация отечественной продукции	2	
17.	Схемы сертификации и декларирования	2	
ВСЕГО		34	10

4.2 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Таблицы ЕСДП СЭВ.		2
2.	Система вала и система отверстия. Посадки гладких цилиндрических сопряжений.		6
3.	Определение величины допуска, предельных размеров, графического изображения полей допусков по заданным размерам.		2
4.	Обозначение на чертежах отклонений формы, расположения поверхностей, шероховатости поверхностей. Выбор, расчет и обозначение на чертежах допусков и посадок основных видов соединений		2
ВСЕГО			12

4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Таблицы ЕСДП СЭВ. Шероховатость поверхностей.	2	
2.	Система вала и система отверстия.	2	
3.	Посадки гладких цилиндрических сопряжений с зазором.	2	
4.	Посадки гладких цилиндрических сопряжений с натягом	2	
5.	Переходные посадки гладких цилиндрических сопряжений.	2	
6.	Выбор посадок подшипников скольжения.	4	
7.	Выбор неподвижных посадок.	4	
8.	Расчет посадок методом селективной группировки	2	
9.	Выбор посадок подшипников качения	2	
10.	Расчет технологических припусков	2	
11.	Размерный анализ, расчет размерных цепей.	4	
12.	Выбор допусков и посадок прямобочных шлицевых соединений	2	
13.	Шпоночные соединения. Допуски и посадки	2	
14.	Штангенинструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля	2	2
15.	Определение собственной погрешности штангенциркуля и погрешности измерителя	2	
16.	Определение допустимой погрешности для распределительного вала. Результаты измерения кулачков распредвала СМД-14 и обработка этих результатов.	2	
17.	Микрометрические инструменты. Назначение и устройство микрометра	2	2
18.	Определение собственной погрешности микрометра и погрешности измерителя	2	
19.	Определение допустимой погрешности коленчатого вала. Результаты измерения шеек коленчатого вала СМД-14 и обработка этих результатов.	2	
20.	Угломер. Назначение и устройство угломера. Изме-	2	2

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
	рения углов.		
21.	Назначение и устройство штангенрейсмаса. Определение радиуса кривошипа.	2	2
22.	Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14	4	2
23.	Назначение и устройство резьбового микрометра.	2	
24.	Назначение, устройство и измерение нормалемера.	2	
25.	Проработка ГОСТов с целью обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов. ГОСТ 12.2.120 – 88 кабины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования безопасности.	4	
26.	ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности.	2	
27.	ГОСТ 17.2.2.02 -86. Охрана природы. Атмосфера.	2	
28.	ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности.	2	
29.	ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движателей на почву. ГОСТ 17.2.2.05	2	
ВСЕГО		68	10

4.4 Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Виды посадок гладких цилиндрических сопряжений.	2	13
2.	Расчет посадок для соединений с зазором. Выбор посадок подшипников скольжения	2	14
3.	Расчет и выбор посадок для соединений с натягом	2	14
4.	Выбор переходных посадок и определение вероятности появления соединений с натягом и зазором	2	14
5.	Расчет посадок методом селективной группировки	2	14
6.	Расчет и выбор посадок для соединений с подшипником качения.	2	14

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
7.	Расчет технологических припусков	2	14
8.	Выбор посадок и определение предельных размеров деталей шпоночного соединения.	2	12
9.	Выбор посадок и определение предельных размеров деталей шлицевого соединения.	2	12
10.	Расчет размерной цепи.	2	16
	Обоснование технических требований безопасности при обязательной сертификации сельскохозяйственных тракторов		
11.	Наличие на тракторе защитной кабины или устройства. Размеры и расположение зоны деформации. ГОСТ 12.2.120	4	
12.	Рабочее место оператора (размеры, расположение и регулировки положения сидения, органов управления). ГОСТ 12.2.120	2	
13.	Рабочее пространство для оператора. ГОСТ 12.2.120	4	
14.	Характеристики системы доступа (размеры и расположение ступенек, размеры дверного проема и прохода к сиденью, аварийные выходы). ГОСТ 12.2.120	4	
15.	Параметры микроклимата в кабине. 1.1. Температура и относительная влажность в теплый период года. ГОСТ 12.2.120 1.2. Температура воздуха в холодный период года. ГОСТ 12.2.120 1.3. Перепад температуры воздуха. ГОСТ 12.2.120 1.4. Скорость движения воздуха в зоне дыхания. ГОСТ 12.2.120 1.5. Избыточное давление и обмен воздуха. ГОСТ 12.2.120 1.6. Концентрация пыли. ГОСТ 12.2.120 1.7. Концентрация окиси углерода. ГОСТ 12.2.120	4	
16.	Параметры вибрации на сиденье оператора. Параметры вибрации на органах управления ГОСТ 12.2.120	2	
17.	Уровень звука на рабочем месте оператора. ГОСТ 12.1.003	2	

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
18.	Уровень звука внешнего шума. ГОСТ 12.2.019	2	
19.	Обзорность с рабочего места оператора. Освещенность системами внешнего освещения рабочих зон. ГОСТ 12.2.019	2	
20.	Силы сопротивления перемещению органов управления трактором и рабочим оборудованием. ГОСТ 12.2.120	2	
21.	Эффективность действия тормозной системы. Угол поперечной статической устойчивости. ГОСТ 12.2.019	2	
22.	Воздействие движителей на почву ГОСТ 26955	2	
23.	Нагрузка на управляемые колеса. ГОСТ 12.2.019	2	
24.	Наличие устройства, исключающего запуск двигателя при включенной передаче. ГОСТ 19677	2	
25.	Наличие устройства для экстренной остановки двигателя при аварийных ситуациях. Наличие защитных ограждений. ГОСТ 12.2.019	4	
26.	Дымность отработавших газов двигателя. ГОСТ 17.2.2.02. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами двигателя. ГОСТ 17.2.2.05	4	
ВСЕГО		64	147

4.5 Другие виды самостоятельной работы

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Выполнение курсового проекта	50	50
2.	Контрольная работа		10
ВСЕГО		50	60

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине рекомендуется следующая учебно-методическая литература:

1. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / Г. А. Любимова, А.В. Елфимов, И.Ю. Звонкова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. - 28 с.
Режим доступа: <\\Biblioserver\pbd\KN-1783.pdf>

2. Любимова, Г. А. Рабочая тетрадь по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Г.А. Любимова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 56 с. Режим доступа: <\\Biblioserver\pbd\KN-1795.pdf>

3. Любимова, Г. А. Методические рекомендации «Организация самостоятельной работы на кафедре «Ремонт машин и ТКМ» / Г. А. Любимова, И.Ю. Звонкова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. - 24 с. Режим доступа: <\\Biblioserver\pbd\KN-1784.pdf>

4. Методические указания. Допуски и посадки. Справочные таблицы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»: сост. Б. В. Желтухин, Г. А. Любимова ; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА / Б. В. Желтухин, Г. А. Любимова. - Волгоград : Изд-во ВГСХА, 2010. - 48 с. - Вып. согласно учебному плану кафедры "Ремонт машин и технология конструкционных материалов". Режим доступа: <\\Biblioserver\pbd\KN-991.pdf>

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций,
на освоение которых направлена дисциплина

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами

Этапы формирования компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы*

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения					
			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Индекс	Наименование							
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений								
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация и сертификация	Очная		+	+			
		Заочная			+	+		
Б2.У1	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Очная	+					
		Заочная	+					

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения					
			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Индекс	Наименование							
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами								
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация и сертификация	Очная		+	+			
		Заочная			+	+		
Б1.В.ДВ.4.1	Топливо и смазочные материалы	Очная				+		
		Заочная					+	
Б1.В.ДВ.4.2	Применение эксплуатационных материалов в агропромышленном комплексе	Очная			+	+		
		Заочная					+	

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежу- точная ат- тестация
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологи- ческими процессами		
Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаме- няемости Задание 1. Посадки гладких цилиндрических со- пряжений Задание 2. Выбор посадок подшипников скольже- ния Задание 3. Выбор неподвижных посадок Задание 4. Расчет посадок методом селективной группировки Задание 5. Выбор посадок подшипников качения Задание 6. Расчет технологических припусков Задание 7. Размерные цепи	Курсовой проект	Зачет Экзамен
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений		
Раздел 2. Метрология Тема 1. Штангенинструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля. Определе- ние собственной погрешности штангенциркуля и по- грешности измерителя. Определение допустимой по-	Образец ра- бочей тетра- ди	

грешности для распределительного вала. Результаты измерения кулачков распредвала СМД-14 и обработка этих результатов. Тема 2. Микрометрические инструменты. Назначение и устройство микromетра. Определение собственной погрешности микрометра и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности коленчатого вала. Результаты измерения шеек коленчатого вала СМД-14 и обработка этих результатов. Тема 3. Угломер. Назначение и устройство угломера. Измерения углов. Тема 4. Назначение и устройство штангенрейсмаса. Определение радиуса кривошипа. Тема 5. Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14 Тема 6. Назначение и устройство резьбового микрометра. Тема 7. Назначение и устройство нормалемера		
Раздел 3. Сертификация Проработка ГОСТов с целью обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов. Тема 1. ГОСТ 12.2.120 – 88 кабины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования безопасности. Тема 2. ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. Тема 3. ГОСТ 17.2.2.02 -86. Охрана природы. Атмосфера. Тема 4. ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности. Тема 5. ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движителей на почву. ГОСТ 17.2.2.05	Индивидуальное задание	

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

6.2.1 Текущий контроль

Показатели оценивания компетенций
на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций		
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами			
Раздел 1. Стандартиза-	Знает	–	основные положения и термины в об-

ция норм основ взаимозаменяемости		ласти стандартизации и норм основ взаимозаменяемости; – правила назначения стандартных посадок в типовых соединениях деталей сельскохозяйственных машин; – общие принципы образования посадок основных видов соединений.
	Умеет	– выбирать параметры на изготовление типовых деталей машин по таблицам и справочникам Единой системы допусков и посадок (ЕСДП); – рассчитывать и выбирать посадки для основных видов соединений; – пользоваться справочной и нормативной литературой для получения нужной информации.
	Владеет	– методиками обоснованного выбора и расчета посадок типовых соединений деталей машин.
Задание 1. Посадки гладких цилиндрических сопряжений	Знает	основные положения и термины системы отверстия и системы вала
	Умеет	работать с таблицами ЕСДП СЭВ; изображать схему полей допусков; выбирать параметры шероховатости
	Владеет	методом выбора допусков и посадок при проектировании; практическими навыками обозначения параметров шероховатости при выполнении машиностроительных чертежей
Задание 2. Выбор посадок подшипников скольжения.	Знает	правила назначения стандартных посадок с зазором в типовых соединениях деталей сельскохозяйственных машин
	Умеет	работать с таблицами ЕСДП СЭВ; рассчитывать и выбирать посадки с зазором
	Владеет	методом выбора допусков и посадок с зазором при проектировании
Задание 3. Выбор неподвижных посадок.	Знает	правила назначения стандартных посадок с натягом в типовых соединениях деталей сельскохозяйственных машин
	Умеет	работать с таблицами ЕСДП СЭВ; рассчитывать и выбирать посадки с натягом
	Владеет	методом выбора допусков и посадок с натягом при проектировании
Задание 4. Расчет посадок методом селективной группировки.	Знает	принципы построения и методику расчета посадок методом селективной группировки
	Умеет	разбивать на группы посадку. Работать с таб-

		лицами ЕСДП СЭВ
	Владеет	методом выбора допусков при проектировании
Задание 5. Выбор посадок подшипников качения	Знает	методику расчета посадок подшипников качения
	Умеет	рассчитать посадку подшипника в корпус и вала в подшипник
	Владеет	приемом выбора посадок подшипников качения
Задание 6. Расчет технологических припусков	Знает	последовательность технологических операций обработки деталей
	Умеет	назначать последовательность технологических операций обработки деталей; подсчитать припуски на каждую операцию, определять общие припуски и вычислять диаметры заготовок
	Владеет	методом расчета технологических припусков
Задание 7. Размерные цепи	Знает	принцип построения и методику расчета размерных цепей
	Умеет	пользоваться справочной и нормативной литературой для получения нужной информации.
	Владеет	приемами расчета размерных цепей
	Владеет	методом выбора допусков для посадок шпоночных соединений при проектировании
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений		
Раздел 2. Метрология	Знает	основные положения и термины в области метрологии; методики выполнения измерений; устройство, методику выбора и настройки измерительных средств.
	Умеет	оценивать погрешности средств измерений; применять и выбирать измерительные средства; пользоваться справочной и нормативной литературой для получения нужной информации.
	Владеет	навыками работы с измерительными средствами; методами измерения и методикой обработки их результатов; навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами по метрологии.

Тема 1. Штангенинструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля. Результаты измерения кулачков распредвала СМД-14.	Знает	назначение и устройство штангенциркуля
	Умеет	производить измерения; рассчитать требуемые величины, погрешности измерений.
	Владеет	навыками работы с штангенинструментами; методами измерения штангенциркулем и методикой обработки их результатов; навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами по метрологии.
Тема 2. Микрометр. Результаты измерения шеек коленчатого вала СМД-14	Знает	назначение и устройство микрометра
	Умеет	проверять и настраивать микрометр на «нуль»; производить измерения; рассчитать требуемые величины, погрешности измерений.
	Владеет	навыками работы с гладким микрометром; методами измерения гладким микрометром и методикой обработки их результатов; навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами по метрологии.
Тема 3. Угломер. Назначение и устройство угломера. Измерения углов. Назначение и устройство штангенрейсмасса. Определение радиуса кривошипа.	Знает	назначение и устройство угломера и штангенрейсмасса
	Умеет	производить проверку инструмента перед измерениями; производить измерения.
	Владеет	навыками работы с угломером и штангенрейсмуссом; методами измерения угломером и штангенрейсмуссом; навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами по метрологии.
Тема 4. Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14	Знает	назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ
	Умеет	производить проверку и настройку инструмента перед измерениями; производить измерения.
	Владеет	навыками работы с индикаторным нутромером ЧТ; методами измерения индикаторным нутромером ЧТ; навыками работы с нормативно-технической

		документацией, методическими материалами по метрологии.
Раздел 3. Сертификация Проработка ГОСТов с целью обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов.	Знает	основные положения и термины в области сертификации.
	Умеет	пользоваться справочной и нормативной литературой для получения нужной информации.
	Владеет	навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами сертификации
Тема 1. ГОСТ 12.2.120 – 88 кабины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования безопасности.	Знает	основные положения и термины в области сертификации
	Умеет	обосновывать технические требования на кабины и рабочие места операторов тракторов и безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов
	Владеет	Навыками работы с ГОСТом
Тема 2. ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности.	Знает	основные положения и термины в области сертификации
	Умеет	обосновывать технические требования на тракторы и самоходные машины
	Владеет	Навыками работы с ГОСТом
Тема 3. ГОСТ 17.2.2.02 - 86. Охрана природы. Атмосфера.	Знает	основные положения и термины в области сертификации
	Умеет	обосновывать технические требования охраны природы и атмосферы при обязательной сертификации с.-х. тракторов
	Владеет	Навыками работы с ГОСТом
Тема 4. ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности.	Знает	основные положения и термины в области сертификации
	Умеет	обосновывать технические требования на тракторы сельскохозяйственные, шум и безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов
	Владеет	Навыками работы с ГОСТом
Тема 5. ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движателей на почву. ГОСТ 17.2.2.05	Знает	основные положения и термины в области сертификации
	Умеет	обосновывать технические требования норм воздействия движателей на почву и безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов
	Владеет	Навыками работы с ГОСТом

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования**

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочно-го средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами			
Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости	Курсовой проект		
Задание 1. Посадки гладких цилиндрических сопряжений	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (9-8 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» (7-6 баллов)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» (5-4 баллов)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (3-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применению знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Задание 2. Выбор посадок подшипников скольжения	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (8-7 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» (6-5 баллов)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и не-

			достатки.
		«Удовлетворительно» (4-3 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (2-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Задание 3. Выбор неподвижных посадок	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (8-7 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» (6-5 баллов)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» (4-3 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (2-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Задание 4. Расчет посадок методом селективной группировки	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (6-5 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо»	Выполнены основные требования

		(4-3 баллов)	к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Задание 5. Выбор посадок подшипников качения	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (6-5 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» (4-3 баллов)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.

Задание 6. Расчет технологических припусков	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (6-5 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» (4-3 баллов)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Задание 7. Размерные цепи	Курсовой проект (проверка задания)	«Отлично» (7-5 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» (4-3 баллов)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не вы-

			полнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений			
Раздел 2. Метрология			
Тема 1. Штанген-инструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля. Определение собственной погрешности штангенциркуля и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности для распределительного вала. Результаты измерения кулачков распредвала СМД-14 и обработка этих результатов.	Образец рабочей тетради	«Отлично» («Зачтено») (5-4 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Тема 2. Микрометрические инструменты. Назначение и устройство микрометра. Определение собственной погрешности микрометра и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности коленчатого вала. Результаты изме-	Образец рабочей тетради	«Отлично» («Зачтено») (5-4 баллов)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются

рения шеек коленчатого вала СМД-14 и обработка этих результатов.			достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Тема 3. Угломер. Назначение и устройство угломера. Измерения углов	Отчет по лабораторной работе	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Тема 4. Назначение и устройство штангенрейсмаса. Определение радиуса кривошипа.	Отчет по лабораторной работе	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.

		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Тема 5. Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14	Отчет по лабораторной работе	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Тема 6. Назначение и устройство резьбового микрометра.	Отчет по лабораторной работе	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.

		(3 балла)	защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
Тема 7. Назначение и устройство нормалемера	Отчет по лабораторной работе	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, написания, оформлению и защите каждого задания применению знаний на практике.
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите каждого задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию, оформлению и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.

Раздел 3. Серти- фикация			
Тема 1. ГОСТ 12.2.120 – 88 ка- бины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования без- опасности	Индивиду- альное за- дание	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к вы- полнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, расчетам, оформ- лению и защите по каждому ГО- СТу. Имеются отдельные замеча- ния и недостатки.
		«Удовлетво- рительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, расчетам, оформле- нию и защите по каждому ГОСТу. Имеются достаточно существен- ные замечания и недостатки, тре- бующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовле- творительно» («Не заче- но») (1-0 баллов)	Требования к написанию и защи- те по каждому ГОСТу не выпол- нены. Имеются многочисленные существенные замечания и недо- статки, которые не могут быть исправлены.
Тема 2. ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и маши- ны самоходные сельскохозяй- ственные. Общие требования без- опасности	Индивиду- альное за- дание	«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к вы- полнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, расчетам, оформ- лению и защите по каждому ГО- СТу. Имеются отдельные замеча- ния и недостатки.
		«Удовлетво- рительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, расчетам, оформле- нию и защите по каждому ГОСТу. Имеются достаточно существен- ные замечания и недостатки, тре- бующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовле- творительно» («Не заче- но») (1-0 баллов)	Требования к написанию и защи- те по каждому ГОСТу не выпол- нены. Имеются многочисленные существенные замечания и недо- статки, которые не могут быть исправлены.
Тема 3. ГОСТ 17.2.2.02 –86.	Индивиду- альное за-	«Отлично» («Зачтено»)	Выполнены все требования к вы- полнению, расчетам, оформлению

Охрана природы. Атмосфера	дание	(4 балла)	и защите по каждому ГОСТу
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
Тема 4. ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности	Индивидуальное задание	«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию и защите по каждому ГОСТу не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
		«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
Тема 5. ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движителей на почву. ГОСТ 17.2.2.05	Индивидуальное задание	«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию и защите по каждому ГОСТу не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.
		«Отлично» («Зачтено») (4 балла)	Выполнены все требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу
		«Хорошо» («Зачтено») (3 балла)	Выполнены основные требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГО-

			СТу. Имеются отдельные замечания и недостатки.
		«Удовлетворительно» («Зачтено») (2 балла)	Выполнены базовые требования к выполнению, расчетам, оформлению и защите по каждому ГОСТу. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление.
		«Неудовлетворительно» («Не зачтено») (1-0 баллов)	Требования к написанию и защите по каждому ГОСТу не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены.

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений	
Знает	основные положения и термины в области метрологии, стандартизации и сертификации; методики выполнения измерений; устройство, методику выбора и настройки измерительных средств; правовые основы обеспечения единства измерений..
Умеет	оценивать погрешности средств измерений; применять и выбирать измерительные средства; пользоваться справочной и нормативной литературой для получения нужной информации.
Владеет	навыками работы с измерительными средствами; методами измерения и методикой обработки их результатов.
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	
Знает	правила назначения стандартных посадок в типовых соединениях деталей сельскохозяйственных машин; общие принципы образования посадок основных видов соединений; основные положения государственной системы стандартизации.
Умеет	выбирать параметры на изготовление типовых деталей машин по таблицам и справочникам Единой системы допусков и посадок (ЕСДП); рассчитывать и выбирать посадки для основных видов соединений; работать с нормативно-технической документацией.
Владеет	навыками работы с нормативно-технической документацией, методическими материалами по метрологии, стандартизации и сертификации; методиками обоснованного выбора и расчета посадок типовых соединений деталей машин.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в результате изучения дисциплины в процессе освоения
образовательной программы*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично» (91-100 баллов)	Заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое владение знаниями и умеет самостоятельно решать конкретные практические задачи, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины, свободно использовать справочную литературу, усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала; необходимое знание компетенций. Результат, содержащий полный правильный ответ на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный, полностью соответствующий требованиям критерия – максимальное количество баллов. Выполнены все требования к выполнению, написания, применению знаний на практике. Умение (навык) сформировано полностью – максимальное количество баллов.
«Хорошо» (78-90 баллов)	Заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание и умения самостоятельно решать конкретные задачи, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; необходимое знание компетенций. Результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки - баллы 60-75% от максимального количества баллов. Выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно – 60-75% от максимального количества баллов.

«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий; необходимое знание компетенций. Результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности, при ответе допущена существенная ошибка, ответ несвязный – 40 % от максимального количества баллов. Выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне – 40 % от максимального количества баллов.
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Результат, содержащий неполный правильный ответ, ответ не по существу задания или отсутствие ответа, т.е. ответ не соответствующий полностью требованиям критерия – 0 % от максимального количества баллов. Требования к написанию и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано - 0 % от максимального количества баллов.
На зачете	
«Зачтено» (61-100 баллов)	50-100% правильных ответов. Выставляется при условии, если: обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.
«Не зачтено» (менее 61 балла)	49 и менее% правильных ответов. Выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного

	материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.
--	--

* Выбирается в зависимости от формы промежуточной аттестации (экзамен / зачет с оценкой / зачет)

Промежуточная аттестация по дисциплине.

Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется в форме зачета (на втором курсе) и экзамена (на третьем курсе), которые проводятся по билетам.

При этом оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом: оценки по итогам текущего контроля знаний; оценки промежуточной аттестации в ходе зачета и экзамена.

Содержание билета:

1-й вопрос «Знать»– 10 баллов;

2-й вопрос «Уметь»– 10 баллов;

3-й вопрос «Владеть» решение задачи – 20 баллов.

Итого: за итоговую аттестацию (результат в ходе зачета, экзамена) – 60+40=100 баллов. Ответив на 1-й вопрос студент может получить оценку «3»; на 1-й и 2-й вопросы студент может получить оценку «4»; ответив на 3 вопроса – оценку «5».

6.3 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

6.3.1 Текущий контроль

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами		
Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости Задание 1. Посадки гладких цилиндрических сопряжений Задание 2. Выбор посадок подшипников скольжения Задание 3. Выбор неподвижных посадок Задание 4. Расчет посадок методом селективной группировки	Курсовой проект	Зачет Экзамен

ровки Задание 5. Выбор посадок подшипников качения Задание 6. Расчет технологических припусков Задание 7. Размерные цепи		
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений		
Раздел 2. Метрология Тема 1. Штангенинструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля. Определение собственной погрешности штангенциркуля и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности для распределительного вала. Результаты измерения кулачков распределителя СМД-14 и обработка этих результатов. Тема 2. Микрометрические инструменты. Назначение и устройство микromетра. Определение собственной погрешности микрометра и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности коленчатого вала. Результаты измерения шеек коленчатого вала СМД-14 и обработка этих результатов. Тема 3. Угломер. Назначение и устройство угломера. Измерения углов. Тема 4. Назначение и устройство штангенрейсмаса. Определение радиуса кривошипа. Тема 5. Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14 Тема 6. Назначение и устройство резьбового микрометра. Тема 7. Назначение и устройство нормалемера	Образец рабочей тетради	
Раздел 3. Сертификация Проработка ГОСТов с целью обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов. Тема 1. ГОСТ 12.2.120 – 88 кабины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования безопасности. Тема 2. ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. Тема 3. ГОСТ 17.2.2.02 -86. Охрана природы. Атмосфера. Тема 4. ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности. Тема 5. ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движителей на почву. ГОСТ 17.2.2.05	Индивидуальное задание	

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценоч- ного средства	№ задания
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами		
Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости Задание 1. Посадки гладких цилиндрических сопряжений Задание 2. Выбор посадок подшипников скольжения Задание 3. Выбор неподвижных посадок Задание 4. Расчет посадок методом селективной группировки Задание 5. Выбор посадок подшипников качения Задание 6. Расчет технологических припусков Задание 7. Размерные цепи	Курсовой проект	Задания по курсовому проекту 1-7
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений		
Раздел 2. Метрология Тема 1. Штангенинструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля. Определение собственной погрешности штангенциркуля и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности для распределительного вала. Результаты измерения кулачков распредвала СМД-14 и обработка этих результатов. Тема 2. Микрометрические инструменты. Назначение и устройство микрометра. Определение собственной погрешности микрометра и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности коленчатого вала. Результаты измерения шеек коленчатого вала СМД-14 и обработка этих результатов. Тема 3. Угломер. Назначение и устройство угломера. Измерения углов. Тема 4. Назначение и устройство штангенрейсмаса. Определение радиуса кривошипа. Тема 5. Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14 Тема 6. Назначение и устройство резьбового микрометра. Тема 7. Назначение и устройство нормалемера	Образец рабочей тетради	Лабораторные работы 1-7
Раздел 3. Сертификация Проработка ГОСТов с целью обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов. Тема 1. ГОСТ 12.2.120 – 88 кабины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования безопасности. Тема 2. ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и машины само-	Индивидуальное задание	Проработка ГОСТов 1-5

ходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. Тема 3. ГОСТ 17.2.2.02 -86. Охрана природы. Атмосфера. Тема 4. ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности. Тема 5. ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движателей на почву. ГОСТ 17.2.2.05		
--	--	--

Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости

Задание 1. Посадки гладких цилиндрических сопряжений

Задание 2. Выбор посадок подшипников скольжения

Задание 3. Выбор неподвижных посадок

Задание 4. Расчет посадок методом селективной группировки

Задание 5. Выбор посадок подшипников качения

Задание 6. Расчет технологических припусков

Задание 7. Размерные цепи

Раздел 2. Метрология

Лабораторная работа 1. Штангенинструменты. Штангенциркуль. Назначение и устройство штангенциркуля. Определение собственной погрешности штангенциркуля и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности для распределительного вала. Результаты измерения кулачков распредвала СМД-14 и обработка этих результатов.

Лабораторная работа 2. Микрометрические инструменты. Назначение и устройство микromетра. Определение собственной погрешности микрометра и погрешности измерителя. Определение допустимой погрешности коленчатого вала. Результаты измерения шеек коленчатого вала СМД-14 и обработка этих результатов.

Лабораторная работа 3. Угломер. Назначение и устройство угломера. Измерения углов.

Лабораторная работа 4. Назначение и устройство штангенрейсмасса. Определение радиуса кривошипа.

Лабораторная работа 5. Назначение и устройство индикаторного нутромера ЧТ. Измерение гильзы цилиндра СМД-14

Лабораторная работа 6. Назначение и устройство резьбового микрометра.

Лабораторная работа 7. Назначение и устройство нормалемера

Раздел 3. Сертификация

Задания для индивидуальной работы на тему: «Проработка ГОСТов с целью обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов»

1. ГОСТ 12.2.120 – 88 кабины и рабочие места операторов тракторов. Общие требования безопасности.

2. ГОСТ 12.2.019 -86 – Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности.

3. ГОСТ 17.2.2.02 -86. Охрана природы. Атмосфера.

4. ГОСТ 19677 -87. Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические требования. ГОСТ 12.1.003 -83 – шум. Общие требования безопасности.

5. ГОСТ 26955 – 86 – Нормы воздействия движателей на почву. ГОСТ 17.2.2.05

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания

для оценки сформированности компетенций в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами			
Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости	1-23	1-22	1-10
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений			
Раздел 2. Метрология	1-17	1-17	1-2
Раздел 3. Сертификация	1-7	1-24	1-12

Вопросы для проверки уровня обученности **ЗНАТЬ**

ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами

Шифр и содержание компетенции

Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости

1. Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости.
2. Понятие соединения, классификация соединений; отклонения размера, допуск на обработку деталей.
3. Определение посадки, типы посадок; понятие о зазоре и натяге; предельные зазоры и натяги.
4. Допуск посадки и его связь с допуском на обработку; графическое изображение полей допусков; указание предельных отклонений и посадок на чертежах.
5. Понятие о размерах, предельных отклонениях.
6. Понятие о допусках и посадках, соединениях.
7. Посадки с зазорами.
8. Посадки с натягами.
9. Переходные посадки.
10. ЕСДП. Система отверстия и система вала, основной вал и основное отверстие, принцип предпочтительности, единица допуска, интервалы размеров, ряды допусков (квалитеты), число единиц допуска.
11. ЕСДП. Ряды основных отклонений, образование полей допусков, условное обозначение полей допусков
12. ЕСДП. Виды посадок, их характеристики.
13. ЕСДП. Системы посадок.
14. Точность формы и расположения поверхностей.
15. Шероховатость поверхностей.
16. Расчет размерных цепей. Основные понятия.
17. Выбор посадок под посадочные места подшипника скольжения.

18. Виды нагружения колец подшипника.
19. Шпоночное соединение.
20. Шлицевое соединение.
21. Методика расчета и выбора посадок для циркуляционно и местнонагруженных колец подшипников по интенсивности нагружения и условиям их работы; обозначение посадок колец подшипников качения на чертежах.
22. Селективная сборка как способ достижения требуемой точности соединений; сущность селекции; селективная сборка в машиностроении и при ремонте машин.
23. Достоинства и недостатки селективной сборки, область применения.

ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений

Шифр и содержание компетенции

Раздел 2. Метрология

1. Метрология, основные определения.
2. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
3. Правовые основы метрологической деятельности.
4. Физические величины как объект измерений.
5. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений, погрешности и классы точности средств измерений.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Методика выполнения измерений.
8. Погрешность результатов измерений. Точность измерений.
9. Эталоны, как средство измерения.
10. Источники погрешности результатов измерений.
11. Основные задачи метрологии, измерение и контроль физических величин.
12. Погрешности измерений: виды и причины погрешностей измерений.
13. Средства измерения универсального назначения: штангенинструменты; микрометрические инструменты; приборы для относительных измерений (индикаторы, индикаторные приборы).
14. Средства измерения и контроля углов
15. Методы и средства контроля метрических резьб.
16. Средства измерения геометрических параметров зубчатых колес.
17. Систематические и случайные погрешности обработки

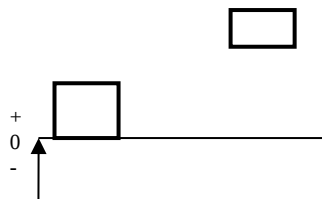
Раздел 3. Сертификация

1. Сертификация, основные понятия.
2. Функции сертификации, эффективность сертификации.
3. Законодательная база сертификации.
4. Обязательная сертификация. Участники обязательной сертификации.
5. Добровольная сертификация. Участники добровольной сертификации.
6. Схемы сертификации продукции.
7. Порядок проведения сертификации продукции.

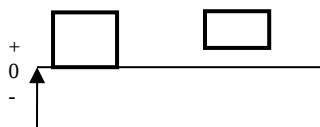
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление техно-логическими процессами

Шифр и содержание компетенции

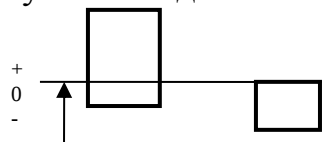
1. Нанести на схеме полей допусков все необходимые обозначения и вычислить в общем виде зазоры (натяги) и допуски посадки. Определите тип посадки и систему, в которой она дана.



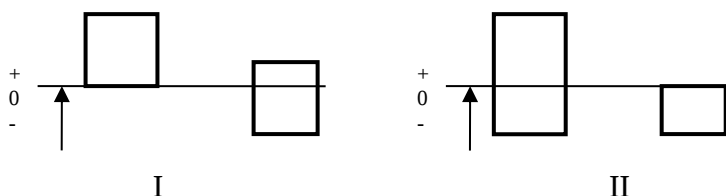
2. Нанести на схеме полей допусков все необходимые обозначения и вычислить в общем виде зазоры (натяги) и допуски посадки. Определите тип посадки и систему, в которой она дана.



3. Определите систему и тип посадки, образованной заданными полями допусков. Нанести на схеме полей допусков все необходимые обозначения и вычислить в общем виде зазоры (натяги) и допуски посадки.

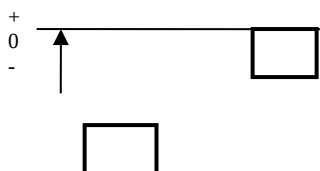


4. При какой посадке I или II более вероятны зазоры (натяги)? Определите систему и тип посадок, образованных заданными полями допусков.



Укажите номер правильного ответа

5. Определите систему и тип посадки, образованной заданными полями допусков. Нанести на схеме полей допусков все необходимые обозначения и вычислить в общем виде зазоры (натяги) и допуски посадки.



6. Даны поля допусков



. Проведите нулевую линию таким образом, что бы получилась система вала. Определите тип посадки. Нанести на схеме поля допусков все необходимые обозначения и вычислить в общем виде зазоры (натяги) и допуски посадки.

7. Чему равен допуск на размер $120_{-0,040}^{+0,030}$?

8. Чему равен допуск на размер $75_{-0,05}^{-0,03}$?

9. Диаметр вала по чертежу $\varnothing 60_{-0,04}^{-0,01}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 60мм, 59,99мм, 59,96мм, 59,97мм.

10. Размеры валов с номинальным диаметром 68 мм должны находиться в пределах 68,045 мм и 68,015 мм. Чему равен допуск размера?

11. Размеры втулки с номинальным диаметром 125 мм должны находиться в пределах 125,013 мм и 124,986 мм. Чему равен допуск размера?

12. На размер вала 136 мм назначено предельное отклонение $es=+0,008$ мм и допуск вала $T_d = 0,03$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .

13. На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение $es=-0,013$ мм и допуск вала $T_d = 0,014$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .

14. На размер вала 65 мм назначено предельное отклонение $ei=+0,016$ мм и допуск вала $T_d = 0,021$ мм. Найти предельное отклонение es .

15. Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 80 \frac{H7(+0,03)}{f8(-0,030)}_{-0,076}$.

16. Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 30 \frac{H12(+0,021)}{js11(\pm 0,065)}$.

17. Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 54 \frac{D10(+0,220)}{h10(-0,120)}_{+0,100}$.

18. Определить систему посадки соединения $\varnothing 120 \frac{Js8(\pm 0,027)}{h9(-0,087)}$. Определить вид посадки и ее точностные характеристики.

19. Определить систему посадки соединения $\varnothing 120 \frac{H7}{f8}$. Обосновать принятое решение.

20. Определить систему посадки соединения $\varnothing 55 \frac{G12}{h12}$. Обосновать принятое решение.

21. В соединении двух деталей с номинальным диаметром 80мм втулка имеет предельные размеры $D_{max}=80,021$ мм и $D_{min}=80,007$ мм, а вал - $d_{max}=80$ мм и $d_{min}=79,984$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики.

22. В соединении двух деталей с номинальным диаметром 135мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=135,029\text{мм}$ и $D_{\min}=135\text{мм}$, а вал - $d_{\max}=135,150\text{мм}$ и $d_{\min}=135,075\text{мм}$. Определить вид посадки и ее точностные характеристики.

ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений

Шифр и содержание компетенции

Раздел 2. Метрология

1. Укажите правильный вариант размера вала по показанию штангенциркуля с ценой деления по шкале нониуса 0,1 мм



a	b	c	d
60,5	3,15	3,7	6,9

2. Укажите правильный вариант размера вала по показанию штангенциркуля с ценой деления по шкале нониуса 0,1 мм



a	b	c	d
340,3	34,3	3,43	34,9

3. Назначением предельных калибров является

a	b	c	d
измерение предельных размеров детали	измерение предельных размеров рабочих калибров	контроль предельных размеров деталей	контроль предельных размеров и шероховатости поверхности деталей

4. Для измерения толщины зуба по постоянной хорде цилиндрического зубчатого колеса применяется

a	b	c	d
нормалемер	штангензубомер	шагомер	зубомерный микрометр

5. Укажите назначение нормалемера:

a	b	c	d
измерение толщины зуба	измерение шага зубьев	измерение длины общей нормали	определение колебаний

6. Для измерения среднего диаметра резьбы болта применяются:

a	b	c	d
резьбовой микрометр	гладкий микрометр	трубный микрометр	зубомерный микрометр

7. Какие из перечисленных инструментов применяют для контроля шпоночных соединений в серийном и массовом производстве?

a	b	c	d
штангенциркуль	штангенглубиномер	калибры	микрометрический глубиномер

8. Штангенглубиномер предназначен для

a	b	c	d
---	---	---	---

измерения наружных поверхностей	измерения внутренних поверхностей	измерения глубины отверстий и пазов	разметки деталей
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------

9. Микрометрический нутромер предназначен для

a	b	c	d
абсолютных измерений наружных размеров	абсолютных измерений внутренних размеров	абсолютных измерений глубин отверстий	абсолютных измерений высот выступов

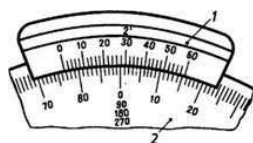
10. Калибры – это

a	b	c	d
жесткие средства контроля, применяемые для определения годности размеров	устройства предназначенные для измерения формы и размеров изделий	устройства предназначенные для контроля формы изделий	устройства предназначенные для измерения элементов деталей машин

11. С какой целью микрометр снабжен трещоткой?

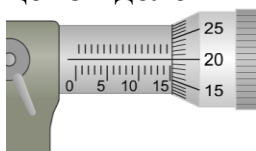
a	b	c	d
для удобства измерений	преобразующее устройство	для установки на нуль	для ограничения измерительного усилия

12. Укажите правильный вариант размера по показанию угломера с ценой деления по шкале нониуса 2'



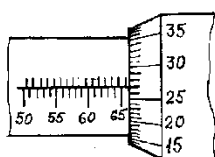
a	b	c	d
76°18'	70°68'	10°12'	86°18'

13. Укажите правильный вариант размера (мм) по показанию микрометра с ценой деления 0,01 мм



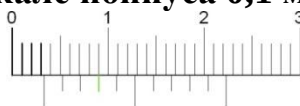
a	b	c	d
15,20	11,24	150,00	150,20

14. Укажите правильный вариант размера (мм) по показанию микрометра с ценой деления 0,01 мм



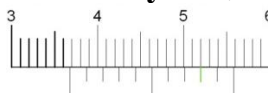
a	b	c	d
65,77	65,27	650,50	650,27

15. Укажите правильный вариант размера вала (мм) по показанию штангенциркуля с ценой деления по шкале нониуса 0,1 мм



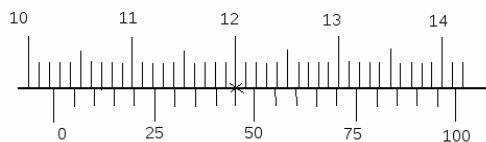
a	b	c	d
3,3	30,3	5,7	6,2

16. Укажите правильный вариант размера вала (мм) по показанию штангенциркуля с ценой деления по шкале нониуса 0,1 мм



a	b	c	d
36,8	3,7	6,9	36,7

17. Укажите правильный вариант размера вала (мм) по показанию штангенциркуля с ценой деления по шкале нониуса 0,05 мм



a	b	c	d
102,45	12,30	12,40	102,40

Раздел 3. Сертификация

Раздел 3. Сертификация

1. Аккредитацию организаций, осуществляющих деятельность в обязательной сфере, организуют и проводят...

а) региональные органы; б) Росстандарт и другие федеральные органы.

2. Декларация о соответствии – это документ, с помощью которого удостоверяет соответствие продукции установленным нормам...

а) изготовитель продукции; б) покупатель продукции.

3. Добровольная сертификация продукции проводится по инициативе...

а) изготовителя; б) покупателя.

4. Декларирование соответствия – это форма подтверждения того, что продукция соответствует требованиям...

а) международных стандартов; б) технических регламентов.

5. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией – это процедура, осуществляемая с целью установления того, что продукция...

а) продолжает соответствовать установленным требованиям;

б) подлежит аттестации.

6. Наиболее представительной системой обязательной сертификации является...

а) система сертификации «Качество»; б) система сертификации ГОСТ Р.

7. Национальным органом по сертификации является...

а) Росстандарт; б) Гостехрегулирование.

- 8. Основные термины и определения, связанные с сертификацией приведены в...**
- а) Федеральном законе «О техническом регулировании»;
 - б) методических рекомендациях Госстандарта.
- 9. Орган по сертификации – это организация...**
- а) проходящая сертификацию; б) проводящая сертификацию.
- 10. Обязательная сертификация – подтверждение органом по сертификации соответствия продукции...**
- а) техническим требованиям;
 - б) обязательным требованиям, установленным законодательством.
- 11. Основная цель добровольной сертификации – обеспечение...**
- а) конкурентоспособности продукции;
 - б) здоровья потребителя.
- 12. Организацию, которая имеет право выполнять сертификацию однородной продукции в определенной области аккредитации, называют...**
- а) центром по сертификации;
 - б) органом по сертификации.
- 13. Организацию работ по обязательной сертификации выполняет...**
- а) Гостехрегулирование;
 - б) Росстандарт.
- 14. Продукцию, на которую выдан сертификат, маркируют...**
- а) знаком качества;
 - б) знаком соответствия.
- 15. При изменении технической документации на сертифицированную продукцию изготовитель обязан известить...**
- а) систему сертификации;
 - б) орган по сертификации.
- 16. Сертификация продукции – это процедура...**
- а) подтверждения соответствия продукции установленным требованиям;
 - б) аккредитации продукции.
- 17. Сертификация введена как обязательная процедура для выполнения решения закона...**
- а) «Об обеспечении единства измерений»;
 - б) «О защите прав потребителей»;
- 18. Федеральный закон «О техническом регулировании» регулирует порядок установления...**
- а) только добровольных требований к объектам технического регулирования;
 - б) только обязательных требований к объектам технического регулирования.
- 19. Исследования и измерения продукции в пределах своей области аккредитации выполняет...**
- а) испытательная лаборатория; б) орган по аттестации.
- 20. Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер...**
- а) необязательный;
 - б) добровольный или обязательный.
- 21. Систему добровольной сертификации могут создать...**
- а) юридические лица и (или) индивидуальные предприниматели;

б) только юридические лица.

22. Обязательной сертификации подлежит (подлежат)...

а) продукция;

б) услуги.

23. Сертификат соответствия должен содержать информацию о...

а) наименовании органа по сертификации; б) сроках годности продукции.

24. Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель могут создать систему...

а) добровольной сертификации; б) декларирования.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами

Шифр и содержание компетенции

Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости

Задача 1.

Даны размеры сопряжения: d_n , N_{min} , D_{min} , TD .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе вала.

Задача 2.

Даны размеры сопряжения: d_n , S_{min} , TD , Td .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе вала.

Задача 3.

Даны размеры сопряжения: d_n , d_{min} , N_{min} , N_{max} .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстия.

Задача 4.

Даны размеры сопряжения: d_n , N_{min} , d_{max} , Td .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстия.

Задача 5.

Даны размеры сопряжения: d_n , d_{min} , S_{min} , S_{max} .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстия.

Задача 6.

Даны размеры сопряжения: d_n , N_{min} , TD , Td .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстия.

Задача 7.

Даны размеры сопряжения: d_n , N_{min} , d_{max} , TD .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстия.

Задача 8.

Даны размеры сопряжения: d_n , N_{min} , D_{max} , N_{max} .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе вала.

Задача 9.

Даны размеры сопряжения: d_n , d_{min} , S_{min} , TD .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстий.

Задача 10.

Даны размеры сопряжения: d_n , $S_{\min}$, $D_{\max}$, T_d .

Определить размеры деталей сопряжения, если они изготовлены в системе отверстий.

ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений

Шифр и содержание компетенции

Раздел 2. Метрология

Задача 1. Выбрать измерительное средство для контроля вала

Дано:

Вариант	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
Номинальный диаметр, мм	2	4	8	12	20	40	60	100	150	200	300	350
Поле допуска вала	d11	d10	e8	f7	g6	h5	js12	k6	d9	h12	js13	p6

Вариант	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ч	Ш	Щ	Э	Ю	Я
Номинальный диаметр, мм	6	10	15	18	22	30	50	70	120	130	140	150	12	20	40
Поле допуска вала	d12	d10	e8	js11	g6	h5	js12	k6	d9	h12	js13	p6	f7	h6	js10

Задача 2. Выбрать измерительное средство для контроля отверстия

Дано:

Вариант	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
Номинальный диаметр, мм	2	4	8	12	20	40	60	100	150	200	300	350
Поле допуска отверстия	B12	C11	D10	E9	F8	G7	H6	Js5	K6	M7	N8	P7

Вариант	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
Номинальный диаметр, мм	2	4	8	12	20	40	60	100	150	200	300	350
Поле допуска отверстия	B12	C11	D10	E9	F8	G7	H6	Js5	K6	M7	N8	P7

Найти:

1). Произвести ориентировочный выбор измерительного средства по таблице 1.

Для **предварительного (ориентировочного)** выбора погрешности измерения в зависимости от допуска изделия можно пользоваться табл. 1

Таблица 1. - Допускаемые погрешности измерений (**Δизмерен**) в зависимости от допусков IT приведены в таблице, мкм

Номинальные размеры, мм	Для квалитетов													
	2		3		4		5		6		7		8	
	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ
До 3	1,2	0,4	2,0	0,8	3	1,0	4	1,4	6	1,8	10	3,0	14	3,0

Св.	3	до	6	1,5	0,6	2,5	1,0	4	1,4	5	1,6	8	2,0	12	3,0	18	4,0
"	6	"	10	1,5	0,6	2,5	1,0	4	1,4	6	2,0	9	2,0	15	4,0	22	5,0
"	10	"	18	2,0	0,8	3,0	1,2	5	1,6	8	2,8	11	3,0	18	5,0	27	7,0
"	18	"	30	2,5	1,0	4,0	1,4	6	2,0	9	3,0	13	4,0	21	6,0	33	8,0
"	30	"	50	2,5	1,0	4,0	1,4	7	2,4	11	4,0	16	5,0	25	7,0	39	10,0
"	50	"	80	3,0	1,2	5,0	1,8	8	2,8	13	4,0	19	5,0	30	9,0	46	12,0
"	80	"	120	4,0	1,6	6,0	2,0	10	3,0	15	5,0	22	6,0	35	10,0	54	12,0
"	120	"	180	5,0	2,0	8,0	2,8	12	4,0	18	6,0	25	7,0	40	12,0	63	16,0
"	180	"	250	7,0	2,8	10,0	4,0	14	5,0	20	7,0	29	8,0	46	12,0	72	18,0
"	250	"	315	8,0	3,0	12,0	4,0	16	5,0	23	8,0	32	10,0	52	14,0	81	20,0
"	315	"	400	9,0	3,0	13,0	5,0	18	6,0	25	9,0	36	10,0	57	16,0	89	24,0
"	400	"	500	10,0	4,0	15,0	5,0	20	6,0	27	9,0	40	12,0	63	18,0	97	26,0

Номинальные размеры, мм	Для квалитетов																	
	9		10		11		12		13		14		15		16		17	
	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ	IT	Δ
До 3	25	6	40	8	60	12	100	20	140	30	250	50	400	80	600	120	1000	200
Св. 3 до 6	30	8	48	10	75	16	120	30	180	40	300	60	480	100	750	160	1200	240
" 6 " 10	36	9	58	12	90	18	150	30	220	50	360	80	580	120	900	200	1500	300
" 10 " 18	43	10	70	14	110	30	180	40	270	60	430	90	700	140	1100	240	1800	380
" 18 " 30	52	12	84	18	130	30	210	50	330	70	520	120	840	180	1300	280	2100	440
" 30 " 50	62	16	100	20	160	40	250	50	390	80	620	140	1000	200	1600	320	2500	500
" 50 " 80	74	18	120	30	190	40	300	60	460	100	740	160	1200	240	1900	400	3000	600
" 80 " 120	87	20	140	30	220	50	350	70	540	120	870	180	1400	280	2200	440	3500	700
" 120 " 180	100	30	160	40	250	50	400	80	630	140	1000	200	1600	320	2500	500	4000	800
" 180 " 250	115	30	185	40	290	60	460	100	720	160	1150	240	1850	380	2900	600	4600	1000
" 250 " 315	130	30	210	50	320	70	520	120	810	180	1300	260	2100	440	3200	700	5200	1100
" 315 " 400	140	40	230	50	360	80	570	120	890	180	1400	280	2300	460	3600	800	5700	1200
" 400 " 500	155	40	250	50	400	80	630	140	970	200	1550	320	2500	500	4000	800	6300	1400

Зная диаметр и допуск по рисунку 1 ориентировочно принять для контроля измерительный инструмент.

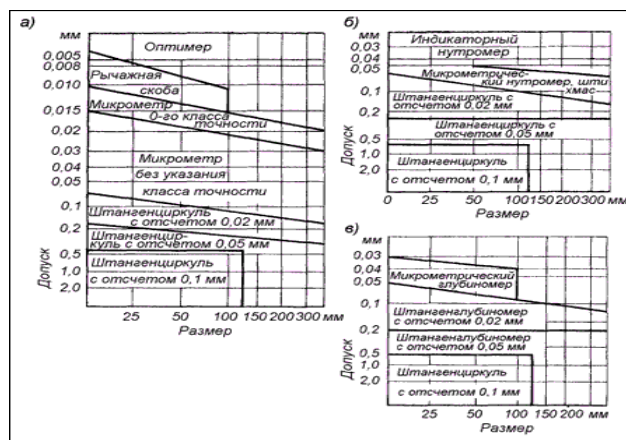


Рисунок 1. – Номограммы выбора измерительных средств:

а - для валов; б - для отверстий; в - для глубин

2) Выбрать измерительное средство уточненным методом.

По таблице 1 в интервале размеров данного задания найти погрешность измерения Δ . Затем по таблице 2 по найденному значению Δ и заданному диаметру определить, что для контроля может быть применен измерительный инструмент.

Таблица 2. – Погрешности средств для контроля наружных, внутренних линейных размеров и отклонений от геометрической формы

Измерительные средства	Предельные погрешности измерения ($\pm \Delta_{\text{измерен}}$, мкм) для интервалов размеров, мм							
	До 10	11...50	51...80	81...120	121...180	181...260	261...360	361...500
Оптиметры, измерительные машины (при измерении наружных размеров)	0,7	1,0	1,3	1,6	1,8	2,5	3,5	4,5
То же (при измерении внутренних размеров)	-	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	-	-
Микроскоп универсальный	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5	-	-
Микроскоп инструментальный	5,0	5,0		-	-	-	-	-
Миниметр с ценой деления:								
1 мкм	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,5	6,0	8,0
2 мкм	1,4	1,8	2,5	3,0	3,5	5,0	6,5	8,0
5 мкм	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,5	8,5
Рычажная скоба с ценой деления:								
2 мкм	3,0	3,5	4,0	4,5				
10 мкм	7,0	7,0	7,5	7,5	8,0	-	-	-
Микрометр рычажный	3,0	4,0	-	-	-	-	-	
Микрометр	7,0	8,0	9,0	10	12	15	20	25
Индикатор	15	15	15	15	15	16	16	16
Штангенциркуль с ценой деления:								
0,02 мм	40	40	45				60	70
0,05 мм	80	80	90	45	45	50	110	110
0,1 мм	150	150	160	100 170	100 190	100 200	210	230

Радел 3. Сертификация

1. Назовите отличия бланка сертификата ГОСТ от бланка сертификата по техническому регламенту?
2. Назовите основные отличия технических характеристик, ГОСТ и ОСТ.
3. Назовите основные отличия технических характеристик, ГОСТ и ТУ
4. Допишите предложения:

Основными документами системы ГОСТ Р являются:

Сертификат соответствия ГОСТ Р.....

Декларация о соответствии ГОСТ Р.....

Назовите основные отличия этих документов.

5. Допишите предложения:

Декларация о соответствии техническому регламенту Таможенного союза - это.....

Назовите предназначение этого документа.

6. Допишите предложения:

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется.....

а) по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации.

б) по инициативе заявителя без договора между заявителем и органом по сертификации.

7. Допишите предложения:

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется.....

а) в формах:

1. принятия декларации о соответствии (декларирование соответствия);

2. обязательной сертификации.

б) необязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.

8. Назовите знаки соответствия и их предназначение:



9. Назовите знаки соответствия и их предназначение:



10. Назовите знаки соответствия и их предназначение:



11. Назовите знаки соответствия и их предназначение:



12. Допишите предложения:

Декларирование соответствия представляет собой

а) форму подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

б) обозначение, используемое для информирования приобретателей о несоответствии объекта сертификации

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

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочно-го средства	Методические материалы*
ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами		
Раздел 1. Стандартизация норм основ взаимозаменяемости	Курсовой проект	1. Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для бакалавров очного и заочного обучения / Г.А. Любимова, Б.В. Желтухин, М.П. Листопад; Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгогр. ГСХА, 2013 г. – 104 с. Режим доступа: \\Biblioserver\pbd\KN-941.pdf 2. Любимова, Г. А. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" / Г. А. Любимова, А. В. Елфимов, И. Ю. Звонкова ; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2016. - 28 с. Режим доступа: \\Biblioserver\pbd\KN-1783.pdf
ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений		
Раздел 2. Метрология	Отчет по лабораторным работам	Методические материалы отчета по лабораторным работам Любимова, Г. А. Рабочая тетрадь по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Г.А. Любимова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 56 с. Режим доступа: \\Biblioserver\pbd\KN-1795.pdf Лабораторный практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Г.А. Любимова, Г.И. Жидков; – ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 84 с. Режим доступа: \\Biblioserver\pbd\KN-1675.pdf
Раздел 3. Сертификация	Индивидуальное задание	Методические материалы индивидуально-го задания

Форма и порядок защиты курсового проекта

В процессе выполнения курсового проекта, обучающийся после того как выполнил, оформил каждое задание приносит его на проверку руководителю. Руководитель проверяет эту работу и выставляет оценку (за каждое задание в отдельности).

После проверки руководителем каждого задания, работа возвращается обучающемуся на доработку и исправления. Все исправления обучающийся делает (слева на чистой странице) напротив ошибки – это будет считаться как работа над ошибками и может повлиять на более высокую оценку при защите курсового проекта.

Выполненный курсовой проект сшивается.

Руководителем к защите курсового проекта допускается обучающийся при условии законченного оформления, соответствия содержания работы требованиям, соблюдения сроков предоставления.

Защита курсового проекта (работы) предполагает обязательную защиту на заседании комиссии в составе не менее трех преподавателей, как правило, при непосредственном участии руководителя в присутствии обучающихся группы.

Защита состоит в решении задачи обучающемуся по примеру первого задания, выполненному курсовому проекту. Например: Дана посадка: $\varnothing 10 \begin{matrix} F9 \\ r7 \end{matrix} \begin{matrix} +0,049 \\ +0,013 \\ +0,034 \\ +0,019 \end{matrix}$

1. Для данной посадки изобразить схему полей допусков.

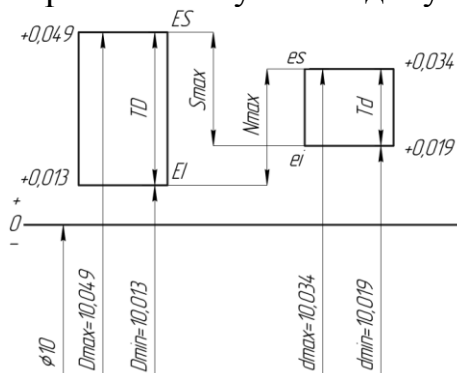


Схема полей допусков

2. Составляются формулы, выражающие допуски отверстия и вала через верхние и нижние предельные отклонения. $T_D = ES - EI$; $T_d = es - ei$.

Подсчитываются численные значения допусков.

3. Составляются формулы для вычисления зазоров и натягов посадки. $S_{max} = ES - ei$; $N_{max} = es - EI$.

Подсчитываются численные значения зазоров и натягов.

4. Правильность подсчитанных зазоров и натягов проверяется по допуску посадки $T_{S(N)}$: $T_{S(N)} = S_{max} + N_{max}$; $T_{S(N)} = T_D + T_d$

Одинаковость допусков, подсчитанных двумя независимыми способами, подтверждает правильность определения зазоров и натягов.

5. Подсчитать высоту неровностей для отверстия и вала по формулам

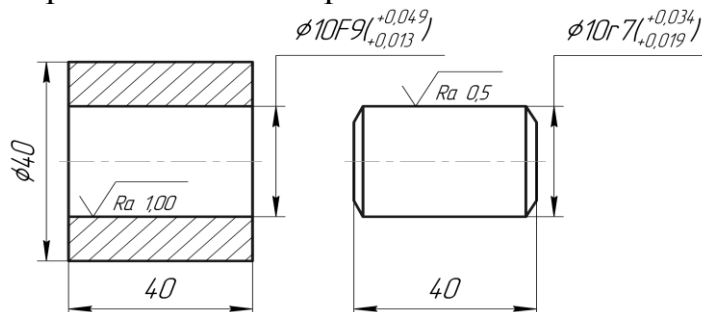
$$R_{ZD}^{расч} = \frac{1}{6} T_D; R_{Zd}^{расч} = \frac{1}{6} T_d.$$

По величине $R_{ZD}^{расч}$, $R_{Zd}^{расч}$ подсчитать $R_{aD}^{расч}$, $R_{ad}^{расч}$ (мкм) для отверстия и вала по формулам

$$R_{ad}^{расч.} = \frac{1}{5} R_{ZD}^{расч.}; R_{ad}^{расч.} = \frac{1}{5} R_{Zd}^{расч.}. \text{ Подобрать } R_{ad}^{табл.}, R_{ad}^{табл.} \text{ (по таблице), бли-}$$

жайшее к наименьшему.

Дать условный чертеж отверстия и вала, для этих же посадок с простановкой чертежных размеров и шероховатости поверхности.



Эскиз отверстия и вала

Вопросы задаются присутствующими на защите преподавателями. Обучающийся должен при защите курсового проекта дать все объяснения по существу проекта. По результатам защиты курсового проекта выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение об оценке курсового проекта (работе) принимает комиссия по защите с учетом мнения руководителя. Оценка записывается в экзаменационную ведомость, а также в зачетную книжку обучающегося за подписью руководителя.

Обучающийся, не представивший в установленный срок курсовой проект (работу) к защите по неуважительной причине или не защитивший его, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по дисциплине. Курсовые проекты (работы), имеющие теоретический и практический интерес, следует рекомендовать к участию в научных конференциях, публикации в научных изданиях или поощрять иным образом.

Форма отчета по лабораторным работам.

Лабораторные работы выполняются на занятиях по плану в рабочей тетради. После выполнения полностью оформленная лабораторная работа сдается преподавателю на проверку. Проверяются навыки и теоретические знания путем отчета по лабораторной работе. На отчете студенту предлагаются 2-3 вопроса проясняющих уровень понимания студентом соответствующей исследуемой темы. За выполнение лабораторной работы студент может получить максимум баллов. Преподаватель расписывается в рабочей тетради после каждой лабораторной работы.

Форма отчета индивидуального задания

Индивидуальное задание оформляется в виде пояснительной записки. Каждому обучающемуся выдается марка трактора.

Дано:

1. **ДТ-75Н** – гус. кл. 3
2. **ДТ-75М** – гус. кл. 3
3. **МТЗ-80** – кол. кл. 1.4
4. **ЛТЗ-155** – кол. кл. 2
5. **Т-250** – гус. кл. 5
6. **ВТ-100** – гус. кл. 3
7. **МТЗ-100** – кол. кл. 1.4

8. ***T-25*** – кол. кл. 0.6
9. ***ДТ-175*** – гус. кл. 4
10. ***T-4*** – гус. кл. 4
11. ***K-701*** – кол. кл. 5
12. ***T-150K*** – кол. кл. 3
13. ***T-150*** – гус. кл. 3
14. ***T-40*** – кол. кл. 0.9
15. ***МТЗ-82*** – кол. кл. 1.4
16. ***ВТ-150*** – гус. кл. 3
17. ***ДТ-75Б*** – гус. кл. 3
18. ***K-744*** – кол. кл. 5
19. ***ВТ-150Д*** – кол. кл. 3
20. ***МТЗ-102*** – кол. кл. 1.4
21. ***T-30*** – кол. кл. 0.6
22. ***T-4А*** – гус. кл. 4
23. ***МТЗ-142*** – кол. кл. 1.4
24. ***T-70*** – гус. кл. 2
25. ***T-90*** – гус. кл. 2

Обучающемуся необходимо выбрать и описать пункты ГОСТов для обоснования технических требований безопасности при обязательной сертификации с.-х. тракторов. Описать каждое техническое требование и отметить в последней графе значение параметра.

**Перечень технических требований безопасности
при обязательной сертификации сельскохозяйственных
и промышленных тракторов**

№ п/п	Технические требования	Тип трактора	Норматив. документ	Значение парамет-
1	2	3	4	5
1.	Наличие на тракторе защитной кабины или устройства. Размеры и расположение зоны деформации.	Сельскохозяйственные колесные, гусеничные, виноградниковые и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.120	
2.	Рабочее место оператора (размеры, расположение и регулировки положения сиденья, органов управления).	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.120	
3.	Рабочее пространство для оператора.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.120	

№ п/п	Технические требования	Тип трактора	Норматив. документ	Значение парамет-
1	2	3	4	5
4.	Характеристики системы доступа (размеры и расположение ступенек, размеры дверного проема и прохода к сиденью, аварийные выходы).	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.120	
5.	Параметры микроклимата в кабине.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.120	
5.1.	Температура и относительная влажность в теплый период года.			
5.2.	Температура воздуха в холодный период года.			
5.3.	Перепад температуры воздуха.			
5.4.	Скорость движения воздуха в зоне дыхания.			
5.5.	Избыточное давление и обмен воздуха			
5.6.	Концентрация пыли.			
5.7.	Концентрация окиси углерода.			
6.	Параметры вибрации на сиденье оператора.	Сельскохозяйственные и промышленные тракто-	ГОСТ 12.2.019	
7.	Параметры вибрации на органах управления.	Сельскохозяйственные и промышленные тракто-	ГОСТ 12.2.019	
8.	Уровень звука на рабочем месте оператора.	Сельскохозяйственные и промышленные тракто-	ГОСТ 12.1.003	
9.	Уровень звука внешнего шума.	Сельскохозяйственные колесные тракт-	ГОСТ 12.2.019	
10.	Обзорность с рабочего места оператора.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.019	

№ п/п	Технические требования	Тип трактора	Норматив. документ	Значение парамет-
1	2	3	4	5
11.	Освещенность системами внешнего освещения рабочих зон.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.019 ГОСТ 12.2.124	
12.	Силы сопротивления перемещению органов управления трактором и рабочим оборудованием.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.120	
13.	Эффективность действия тормозной системы.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.019	
14.	Угол поперечной статической устойчивости.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.019	
15.	Воздействие движителей на почву.	Сельскохозяйственные тракторы.	ГОСТ 26955	
16.	Нагрузка на управляемые колеса.	Сельскохозяйственные колесные тракторы.	ГОСТ 12.2.019	
17.	Наличие устройства, исключающего запуск двигателя при включенной передаче.	Сельскохозяйственные тракторы.	ГОСТ 19677	
18.	Наличие устройства для экстренной остановки двигателя при аварийных ситуациях.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.019	
19.	Наличие защитных ограждений.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 12.2.019	
20.	Дымность, отработавших газов двигателя.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 17.2.2.02	
21.	Выбросы вредных веществ с отработавшими газами двигателя.	Сельскохозяйственные и промышленные тракторы.	ГОСТ 17.2.2.05	

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424613>

2. Сертификация и декларирование : учеб. пособие / Г. А. Любимова, И. Ю. Звонкова ; Г. И. Жидков [и др.] ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2014. - 192 с. Режим доступа: [\\192.168.9.171\pbd\KN-1034.pdf](http://192.168.9.171/pbd/KN-1034.pdf)

7.2 Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Г.А. Любимова, Г.И. Жидков; – ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 84 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1675.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1675.pdf)

2. Любимова, Г. А. Рабочая тетрадь по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Г.А. Любимова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 56 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1795.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1795.pdf)

3. Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для бакалавров очного и заочного обучения / Г.А. Любимова, Б.В. Желтухин, М.П. Листопад; Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгогр. ГСХА, 2013 г. – 104 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-941.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-941.pdf)

4. Методические указания. Допуски и посадки. Справочные таблицы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»: сост. Б. В. Желтухин, Г. А. Любимова ; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА / Б. В. Желтухин, Г. А. Любимова. - Волгоград : Изд-во ВГСХА, 2010. - 48 с. - Вып. согласно учебному плану кафедры "Ремонт машин и технология конструкционных материалов". Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-941.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-941.pdf)

5. Любимова, Г. А. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" / Г. А. Любимова, А. В. Елфимов, И. Ю. Звонкова ; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2016. - 28 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1783.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1783.pdf)

6. Любимова, Г. А. Методические указания к контрольной работе по дисциплине "Метрология" / Г. А. Любимова ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2013. - 24 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-992.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-992.pdf)

7. Любимова, Г. А. Методические рекомендации "Организация самостоятельной работы на кафедре "Ремонт машин и ТКМ" / Г. А. Любимова, И. Ю. Звонкова ; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2016. - 24 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1784.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1784.pdf)

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.rostest.ru/services/metrology/> Метрология, стандартизация и сертификация;

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Любимова, Г. А. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" / Г. А. Любимова, А. В. Елфимов, И. Ю. Звонкова ; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2016. - 28 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1783.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1783.pdf)

2. Любимова, Г. А. Рабочая тетрадь по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» /Г.А. Любимова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 56 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1795.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1795.pdf)

3. Любимова, Г. А. Методические рекомендации "Организация самостоятельной работы на кафедре "Ремонт машин и ТКМ" / Г. А. Любимова, И. Ю. Звон-

кова ; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2016. - 24 с. Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-1784.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-1784.pdf)

4. Методические указания. Допуски и посадки. Справочные таблицы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»: сост. Б. В. Желтухин, Г. А. Любимова; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА / Б. В. Желтухин, Г. А. Любимова - Волгоград : Изд-во ВГСХА, 2010. - 48 с. - Вып. согласно учебному плану кафедры "Ремонт машин и технология конструкционных материалов". Режим доступа: [\\Biblioserver\pbd\KN-941.pdf](http://Biblioserver\pbd\KN-941.pdf)

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Цель лекций – сообщение новых знаний, систематизация и обобщение накопленных, формирование на их основе взглядов, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

Лекция-визуализация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является результатом нового использования принципа наглядности, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Чтение лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции.

Проблемная лекция по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Лекция строится таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании студента. Учебный материал представляется в форме учебной проблемы. Она имеет логическую форму познавательной задачи, отмечающей некоторые противоречия в ее условиях и завершающейся вопросами, которые это противоречие объективирует. Проблемная ситуация возникает после обнаружения противоречий в исходных данных учебной проблемы. Для проблемного изложения отбираются важнейшие разделы курса, которые составляют основное концептуальное содержание учебной дисциплины, являются наиболее важными для профессиональной деятельности и наиболее сложными для усвоения обучающимися.

Подготовка к лекции включает в себя предварительное знакомство студента с основными и проблемными вопросами лекции на основе информативных материалов - учебника и дополнительной литературы для более глубокого осмысления теоретических вопросов. Вопросы, которые преподаватель не отразил в лекции, студент должен изучать самостоятельно.

Работа с конспектом лекций. Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сфор-

мулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Методические рекомендации по организации лабораторных занятий

Все лабораторные работы направлены на закрепление и углубление знаний метрологии, из теории допусков и посадок, на изучение конструкции и области применения средств измерений. На лабораторных занятиях приобретаются практические навыки выбора необходимых средств измерения и обработки их результатов. Чтобы успешно решать эти задачи, бакалавр должен не только уметь произвести измерение тем или иным измерительным прибором, но уметь грамотно оценить точность измерения и его надежность.

Подготовка к выполнению лабораторных работ заключается в изучении теоретической части работы по рекомендованной литературе, методическим указаниям и конспектам лекций. Подготовка к работе осуществляется студентом самостоятельно. Консультации проводятся преподавателем, ведущим лабораторные занятия, в установленном порядке.

Лабораторные работы выполняются по единому графику и по подгруппам, что дает студентам возможность правильно спланировать свою самостоятельную работу по подготовке к лабораторным занятиям.

При проведении занятий первый час отводится на рассмотрение теоретической части работы. За последующие два часа необходимо выполнить экспериментальную часть работы; провести необходимые замеры и расчеты, сделать выводы, оформить отчет. Последний час лабораторных занятий отводится на зачет по работе.

Отчет по работе оформляется каждым студентом индивидуально. Отчет должен содержать: дату выполнения работы; название работы, цель работы; краткое описание теоретической части; практическую часть, в которой формулируется содержание выполняемого задания, приводятся необходимые расчеты, результаты измерений и формулируется принятое решение по результатам измерений.

Завершается отчет по выполнению лабораторной работы выводом, который должен демонстрировать степень достижения цели лабораторной работы.

Большинство лабораторных работ носит исследовательский характер. В них включены контрольные вопросы, справочные материалы и таблицы, необходимые для выполнения лабораторных работ.

Перед выполнением лабораторной работы студент должен: предварительно подготовиться к ней (используя данное руководство), записать в (тетрадь) название работы, цель работы, краткую теорию, основные рабочие формулы, провести измерения; по полученным данным рассчитать требуемые величины, погрешности измерений, оформить таблицы результатов измерений и вычислений, построить графики и сделать выводы. Также необходимо ответить на контрольные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно по методическим указаниям. Изучается и закрепляется теоретический материал, изложенный в лекциях. В них изложены необходимые сведения, последовательность выполнения работы и контрольные вопросы. В конце занятий студенты сдают лабораторную работу на проверку. Изучение материала проводится в активной форме путем опроса студентов с пояснением наиболее сложных вопросов преподавателем.

Изучение материала проводится в интерактивной форме – работа в малых группах студентов с пояснением наиболее сложных вопросов преподавателем. Работа в малых группах студентов дает возможность обучающимся с разным уровнем подготовки участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в следующих формах: подготовка к лабораторным занятиям с использованием учебников и методических указаний, закрепление и расширение теоретического материала; выполнение курсового проекта; подготовка к сдаче зачета и экзамена.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Выполнение контрольной работы у обучающихся заочного обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является одной из форм обучения, которая позволяет обучающемуся проявить навыки самостоятельной работы. В процессе ее написания он может получить необходимую помощь от преподавателя. Преподаватель со своей стороны имеет возможность проконтролировать этот процесс и получить представление об уровне подготовки обучающегося. Выполнение контрольной работы преследует цель формирования навыков с учебниками, справочной литературой. Главной целью выполнения контрольной работы является развитие познавательных способностей, мышления, воли, памяти и, как следствие, способности к анализу, выделению наиболее существенного.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

СДО "Прометей" <http://sdo.volgau.com/>

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий (помещений)	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций и текущего контроля № 315 км – Мультимедийная лекционная	Экран, проектор, акустическая система, интерактивная трибуна, комплект учебной мебели
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, курсового проектирования и промежу-	Мерительный инструмент меловая доска, комплект учебной мебели

	точной аттестации №208 км, №208а км – Лаборатория технических измерений	wi-fi - есть
--	--	--------------

12 Иные сведения и (или) материалы

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При изучении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения, используемые в процессе изучения дисциплины

№ п/п	Методы активного и интерактивного обучения	Лекции	Практиче- ские (семи- нарские) за- нятия	Лабора- торные работы	Само- стоя- тельная работа
1.	лекция-визуализация	+			
2.	проблемная лекция	+			
3.	работа в малых группах			+	
4.	метод проектов				+