

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной и
воспитательной работе
доцент С.В. Краснов



« 25 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль: Организация перевозок и управление на
автомобильном транспорте
Название кафедры: Технический сервис
Квалификация выпускника: бакалавр
Формы обучения: заочная

Кинель 2021

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Метрология стандартизация и сертификация» является формирование теоретических знаний, умений в области метрологии, стандартизации и сертификации для компетентного решения вопросов по обеспечению качества механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

Для достижения поставленной цели при освоении данной дисциплины решаются следующие **задачи**:

- изучить законы и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации, применяемые для технологии производства сельскохозяйственной продукции;
- изучить правила обозначения и методы выбора норм точности деталей сельскохозяйственной техники;
- освоить методы и средства достижения требуемой точности и единства измерений, от которых зависит правильность и достоверность обработки полученных результатов при эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.22. «Метрология стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана.

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса и в 5 семестре 3 курса в заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенции по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (<i>Содержание компетенций</i>)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной	ИД-1. Применяет знания математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИД-2. Применяет знания естественных наук в профессиональной деятельности. ИД-3. Применяет инженерные знания в

	деятельности.	профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и предоставлять экспериментальные данные и результаты испытаний.	ИД-1. Проводит в сфере своей профессиональной деятельности измерения и наблюдения, в том числе с применением современных методик и оборудования. ИД-2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные и результаты испытаний, делает обоснованные выводы.
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1. Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2. Осуществляет обоснованный выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ИД-1. Демонстрирует знания современных стандартов, норм и требований в профессиональной сфере. ИД-2. Участвует под руководством специалиста более высокой квалификации в разработке технической документации с использованием современных стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
	Всего часов	Объем контактной работы	4 (3)	5 (3)
Аудиторная контактная работа (всего)	18	18	4	14
в том числе:	Лекции	6	2	4
	Лабораторные занятия	6	2	4
	Практические занятия	6		6
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:	153		68	85
	Самостоятельное	70	30	40

	изучение теоретического материала и подготовка к лекциям				
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	74		38	36
СРС	Экзамен	9			9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	0,25	-	экзамен
Общая трудоемкость, час.		180		68	85
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3		2	3

4.2 Тематический план лекционных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Стандартизация и основные понятия Стандартизация норм взаимозаменяемости (ЕСДП). Основные понятия о допусках и посадках.	2
2	Теоретические основы метрологии. Методы измерений. Общие сведения о средствах измерения.	2
3	Введение в сертификацию. Виды и схемы сертификации. Сертификация продукции и услуг. Показатели и методы оценки качества продукции и услуг.	2
ИТОГО:		6

4.3 Тематический план практических занятий

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Расчет гладких цилиндрических соединений	2
2	Расчет и выбор посадок подшипников качения	2
3	Выбор посадок для сложных (шлицевых и шпоночных) соединений	2
ИТОГО:		6

4.4 Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, ч
1	2	3
1	Поверка микрометра. Поверка штангенциркуля.	2
2	Измерение внутренних, наружных и ступенчатых размеров штангинструментами	2
3	Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами	2
ИТОГО:		6

4.5 Самостоятельная работа

для заочной формы обучения

№ п/п)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	2	3	4
1	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение материала по представленному перечню вопросов к зачету	70
2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, ответы на контрольные вопросы.	74
3	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала.	9
ИТОГО:			153

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с умением обрабатывать результаты измерений; проводить расчёт типовых соединений, нормировать точность параметров сложных пар, нормировать отклонения формы и расположения поверхности и шероховатости деталей; обладать навыками работы с нормативной документацией.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

1. При изучении темы: «Правовые основы обеспечения единства измерений» рекомендуется использовать Федеральный закон РФ от 26.06.2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

2. При изучении темы: «Стандартизация норм взаимозаменяемости (ЕСДП)» рекомендуется использовать:

ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-1:2010). Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки.

ГОСТ 25347-2013 (ISO 286-2:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов

3. При изучении тем «Правовые основы стандартизации» и «Основные цели и объекты сертификации» рекомендуется использовать Федеральный Закон РФ от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании» и внесенные изменения.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4 Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература:

6.1.1 Коротков, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособие / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - 194 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/973/77973/58916>.

6.1.2 Чижикова, Т.В. Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т.В. Чижикова. – М. : КолосС, 2004. – 240 с. - 77 экз.

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1 Макарова, М.П. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : Методические рекомендации / М.П. Макарова, Н.А. Черкашин, В.В. Шигаева. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2013. – 114 с. <http://rucont.ru/efd/329179> [70]

6.2.2 Макарова, М.П. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : методические указания для выполнения расчетно-графической работы / М.П. Макарова, В.В. Шигаева, Н.А. Черкашин. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 96 с. <http://rucont.ru/efd/329182> [43]

6.2.3 Макарова, М.П. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : Учебное пособие / М.П. Макарова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 134 с. [30]

6.3 Программное обеспечение

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EХТ;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.2. <http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»;

6.4.3. <http://www.garant.ru> - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

6.4.4. <https://russoft.org> – Некоммерческое партнерство РУССОФТ.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3218 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Аудитория на 150 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные, микрофон конференционный – 1 шт., микшер Mackie – 1 шт., усилитель – 1 шт., конденсаторный микрофон – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., проектор ACER X1278H – 1 шт., системный блок – 1 шт., монитор Acer – 1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового	Аудитория на 150 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол

	<p>проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3119 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)</p>	<p>аудиторный, лавки аудиторные, микрофон конференционный – 1 шт., микшер Mackie – 1 шт., усилитель – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., проектор ACER X1278H – 1 шт., компьютер Intel Pentium в комплекте – 1 шт.</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3225 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)</p>	<p>Аудитория на 28 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, стулья, доска – 1 шт., кафедра-трибуна – 1 шт., проектор BENQ MS504 – 1 шт., экран проекционный – 1 шт.</p>
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3222 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)</p>	<p>Аудитория на 28 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, стулья, доска – 1 шт., кафедра-трибуна – 1 шт., системный блок Intel Core 2 Duo – 1 шт., монитор Samsung – 1 шт., проектор ACER X1273 – 1 шт., экран проекционный – 1 шт.</p>
5	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3220 (ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)</p>	<p>Аудитория на 28 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный, стулья, доска – 1 шт., кафедра-трибуна – 1 шт., измерительные инструменты (гладкий микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер, штангенциркуль, штангенрейсмас, штангенглубиномер, ИЗВ-2 – оптический длинномер, микрокатор со стойкой С-1, скобы индикаторные и рычажные, индикаторный нутромер (ИЧ-10), МИМ-1 – малый инструментальный микроскоп, микрометрический резьбомер, нормалемер БВ-5045, вертикальный оптиметр ОВЭ – 1 шт., установка для контроля деталей ПБМ - 1 шт., штангенциркуль ШЦ-III- 4 шт., микрометр МКО-25 – 1 шт., микрометр МК50-75 – 1 шт., микрометр МК75-100 – 1 шт., микрокатор С-1 – 1 шт., скоба рычажная СР50-75 – 1 шт., индикаторный нутромер ИН-10 – 1 шт., микрометрический нутромер НМ75 – 1 шт., микрометрический глубиномер ГМ – 1 шт., штангенрейсмас ШР – 1 шт., плита поверочная – 1 шт., призмы</p>

		установочные – 4 шт., штангензубомер ШЗ – 1 шт., наборы концевых мер длины – 3 шт., гильзы цилиндрические, пальцы поршневые, валы коленчатые, валы распределительные, подшипники качения, клапаны, клапаны впускные и выпускные, корпуса масляных насосов, зубчатые колеса, блок цилиндров. наборы плоскопараллельных концевых мер длины, поверочные плиты, поверочная линейка, детали сельскохозяйственной техники: гильзы цилиндров, пальцы поршневые, валы коленчатые, подшипники качения, клапаны, корпуса масляных насосов, валы распределительные, блоки двигателей.
6	Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
7	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 3132	Верстак, стеллажи, набор инструментов

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических и лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Лабораторная работа № 1

Поверка штангенциркуля. Поверка микрометра

Лабораторная работа № 2

Измерение радиуса кривошипа.

Лабораторная работа № 3

Измерение внутренних, наружных и ступенчатых размеров штангинструментами

Лабораторная работа № 4

Измерение размеров деталей микрометрическими

Лабораторная работа № 5

Измерение внутренних и наружных размеров механическими приборами

Лабораторная работа № 6

Измерение опорных шеек валов рычажной скобой

Лабораторная работа № 7

Измерение наружных размеров на вертикальном оптическом длинномере

Лабораторная работа № 8

Измерение отклонений плоских поверхностей от прямолинейности и плоскостности

Лабораторная работа № 9

Контроль шероховатости поверхности методом светового сечения двойного микроскопа МИС-11

Критерии оценки лабораторной работы

Зачтено – студент знает теоретические основы и методику выполнения лабораторной работы, самостоятельно демонстрирует умения проводить измерения, анализирует результаты исследования и формулирует выводы (допускаются некоторые малозначительные ошибки, которые студент обнаруживает и быстро исправляет самостоятельно или при коррекции преподавателем).

Не зачтено – студент не знает методики выполнения лабораторной работы и ее теоретических основ, не может самостоятельно провести исследование, делает грубые ошибки в интерпретации полученных результатов, не может сформулировать выводы, оформить работу.

Варианты практических заданий

Практическое занятие №1

Определение элементов гладкого цилиндрического соединения.

Практическое занятие №2

Расчет посадок с зазором. Выбор универсальных измерительных средств

Практическое занятие №3

Расчет посадок с натягом

Практическое занятие №4

Расчет посадок для подшипников качения

Практическое занятие №5

Расчет вероятности возникновения зазоров и натягов в переходных посадках

Практическое занятие №6

Обработка результатов многократных измерений

Практическое занятие №7

Простановка размеров на чертежах

Практическое занятие №8

Обработка результатов однократных измерений

Практическое занятие №9

Изучение процедуры сертификации

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса, необходимых для контроля умения и/или владения.

Пример экзаменационного билета

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль: Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Кафедра «Технический сервис»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Экзаменационный билет №1

1. Стандартизация. Объект, цели и задачи стандартизации, эффективность.

2. Стандартизация норм взаимозаменяемости зубчатых соединений

3. Для сопряжения $\varnothing 50$ мм ось качания – втулка балансира малая шасси трактора ДТ–75М назначить посадку. Определить предельные размеры, допуски, натяги. Вычертить схему полей допусков.

Составитель _____ В.В. Шигаева
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ С.Н. Жильцов
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Перечень вопросов к экзамену

1. Стандартизация. Объект, цели и задачи стандартизации, эффективность.
2. Стандарт. Назначение стандарта, правила его разработки и применения.
3. Что такое стандарт ГОСТ? На какую продукцию он распространяется. Область его применения.
4. Что такое стандарт ОСТ? На какую продукцию он распространяется? Область его применения.
5. Что такое стандарт РТС? РТП? На какую продукцию он распространяется? Область их применения.
6. Что такое стандарт СТО? На какую продукцию он распространяется?
7. Что такое международный стандарт? На какую продукцию он распространяется?
8. Что такое стандарт региональный международный? На какую продукцию он распространяется?
9. Теоретические и методические основы стандартизации.
10. Принцип прогрессивности и оптимизации стандартов, функциональной взаимозаменяемости и комплексной стандартизации.
11. Система предпочтительных чисел и ее использование в отраслях народного хозяйства.
12. Что такое взаимозаменяемость, унификация. Что они обеспечивают и в чем преимущество взаимозаменяемости производства, перед не взаимозаменяемым?
13. Дайте определение сопряжению, и чем оно отличается от других соединений. Какие квалитеты используются для сопрягаемых и не сопрягаемых поверхностей деталей?
14. Номинальный и действительные размеры, как их определяют? В каких пределах должны находиться действительные размеры годных деталей? Как они рассчитываются при обработке? Законы их рассеивания.
15. Что образуется при сопряжении двух деталей и как определить характер и точность изготовления сопряжения? Покажите на схеме расположение полей допусков отверстий и вала для посадок с зазором в системе отверстия и вала.
16. Предельные размеры и предельные отклонения как они определяются и проставляются на чертежах? Правила простановки предельных отклонений.
17. Единая система допусков и посадок. Что составляет ее основу? Правила образования полей допусков и посадок. Какие квалитеты используются для

посадок (сопрягаемых размеров), а какие для свободных размеров, концевых мер длины, калибров?

18. Что определяет точность и стоимость изготовления размера и характер соединения деталей? Какие валы и отверстия используются для образования посадок с зазором и в какой системе и что является основанием для их выбора. Покажите схему полей допусков и размерными линиями – зазоры.
19. Какие валы и отверстия, качества используются для образования переходных посадок и с натягом. Покажите схему расположения полей допусков детали размерными линиями или натяги или зазоры.
20. Стандартизация точности геометрических параметров при изготовлении и восстановлении деталей. Виды погрешностей. Поле рассеяния действительных размеров. Функции распределения погрешностей. Предельные погрешности. Грубые ошибки и их исключение.
21. Геометрические параметры точности обработки. Их аналитическое выражение и связь с допуском размера.
22. Выбор допусков формы, расположения и шероховатости поверхности и правила их обозначения на чертежах.
23. Расчет, выбор и применение посадок с зазором.
24. Расчет, выбор и применение переходных посадок.
25. Расчет, выбор и применение посадок с натягом.
26. Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения. Классы точности. Допуски на внутреннее и наружное кольца подшипника. Расчет и выбор полей допусков вала и корпуса под подшипник качения.
27. Выбор посадок подшипников качения на вал и в корпус. Выбор допусков формы и шероховатости деталей под подшипники качения. Обозначения посадок подшипников качения и допусков формы и шерохова
28. тости поверхностей деталей на чертежах.
29. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи. Основные понятия и определения. Методика составления размерной цепи на примере сборочной размерной цепи.
30. Решение прямой задачи методом полной взаимозаменяемости.
31. Решение обратной задачи методом полной взаимозаменяемости. Область ее применения.
32. Решение размерных цепей методом группового подбора деталей (селективная сборка). Применение селективной сборки при изготовлении или восстановлении деталей и сборки.
33. Решение размерных цепей методом компенсации и регулирования. Примеры использования в сельскохозяйственной технике.
34. Особенности решения плоскостных и пространственных размерных цепей.
35. Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей шпоночного соединения. Выбор допусков на сопрягаемые и несопрягаемые элементы.
36. Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей шлицевых соединений. Методы центрирования. Выбор допусков на сопрягаемые и несопрягаемые элементы, и обозначение их на чертежах.

37. Стандартизация норм взаимозаменяемости зубчатых соединений. Степени точности, виды сопряжений, выбор и простановка их на чертежах.
38. Методы и средства контроля деталей шпоночных и шлицевых соединений.
39. Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей резьбовых соединений, основные параметры резьбы. Погрешности и допуски метрических резьб. Классы точности резьб. Обозначение резьб на чертежах (метрических, трапециидальных, упорных, трубных).
40. Методы и средства контроля деталей резьбовых соединений.
41. Метрология. Общие сведения и положения.
42. Физические величины и их измерение. Виды и методы измерений.
43. Погрешности измерений: систематические, случайные, грубые. Их выявление и учет при измерении.
44. Основы теории измерений.
45. Законы распределения вероятностей. Использование законов при обработке результатов измерения.
46. Однократные и многократные измерения. Область их применения.
47. Построение гистограммы и полигона распределения при обработке результатов измерения.
48. Классификация средств измерений и их метрологические характеристики.
49. Меры, калибры, их назначение и область применения. Расчет исполнительных размеров. Калибров для контроля отверстия. Чертеж калибра, маркировки.
50. Средства измерения для контроля валов. Методика непосредственной оценки и сравнения с мерой. Принцип работы и метрологические характеристики.
51. Средства измерения активные и пассивные. Область их применения.
52. Конструктивные и метрологические характеристики микрометрических инструментов. Область их применения.
53. Конструктивные и метрологические характеристики штангенинструментов. Область их применения.
54. Конструктивные и метрологические характеристики рычажно–механических приборов. Область их применения.
55. Принципы действия рычажно – оптических приборов и область их применения.
56. Средства измерений для контроля отверстий методами непосредственной оценки и сравнения с мерой. Принцип работы.
57. Специальные средства измерения для контроля шероховатости поверхности и принципы их действия.
58. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Схема передачи единицы длины от эталона до изделия. Государственный надзор за средствами измерений.
59. Выбор измерительных средств в зависимости от организационных форм контроля, масштабов производства, сложности формы и массы изделия, точности изготовления.
60. Показатели качества продукции.
61. Контроль качества продукции. Виды контроля.
62. Сертификация и аттестация качества продукции. Какая продукция подлежит обязательной сертификации?

63. Сертификат соответствия. Знак соответствия. Что они собой представляют? На какую продукцию они выдаются?

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания экзамена

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся: - прочно усвоил предусмотренный программный материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы билета, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; - правильно решил задачу; Обязательным условием выставленной оценки является время работы над письменными ответами на вопросы билета.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся: - раскрыл основное содержание материала; - в основном правильно дал определения, понятия; - материал изложил не полно, при ответе допустил неточности, нарушил последовательность изложения. Допустил небольшие неточности при выводах и использовании терминов; - правильно решил задачу.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся: - усвоил основное содержание материала, но изложил фрагментарно, не последовательно; - определения и понятия дал нечётко;

		- допущены ошибки при промежуточных математических выкладках в выводах; - задача решена с неточностями.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Обучающийся: - основное содержание учебного материала не раскрыл; - не дал ответы на дополнительные вопросы преподавателя; - допустил грубые ошибки в определениях; - не решил задачу. - списал ответы на вопросы и читает эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае, если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (решение практических задач);
- по результатам выполнения лабораторных заданий;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических и лабораторных занятиях. Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень знаний и практических умений, определяющие степень сформированности заданных компетенций.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Индивидуальное задание	Выполнение индивидуальных заданий осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания обучающимся основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученных знаний.	Комплект заданий
2	Отчет по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 5...10 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у подгруппы обучающихся.	Тематика лабораторных работ и варианты контрольных вопросов.
	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Ст. преподаватель кафедры «Технический сервис», В.В.Шигаева


_____ *подпись*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис»
«23» 04 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
канд.техн.наук, доцент С.Н. Жильцов


_____ *подпись*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
канд. техн. наук, доцент А.П. Быченин


_____ *подпись*

Руководитель ОПОП ВО
канд. техн. наук, доцент И.Н. Гужин


_____ *подпись*

Начальник УМУ
канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов


_____ *подпись*