

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.09.2022 10:03:44
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

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

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис машин»

Принято Ученым Советом
ФГБОУ ВО РГАЗУ
«21» сентября 2022 г. Протокол №2

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике М.А. Реньш
«21» сентября 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ

Специальность **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

Квалификация **Техник-механик**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Рабочая программа дисциплины разработана ст. преподавателями кафедры эксплуатации и технического сервиса машин Горюновым С.В.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин К.В. Кулаков

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП СПО компетенциями

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Достижимые компетенций	Планируемые результаты обучения
<p>ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы</p>	<p>Знать (З): виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; Состав технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой, и требования к документации. Назначение и виды стандартизованных и унифицированных деталей. Способы и параметры оценки качества проведенных разборочно-сборочных работ. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов, основные сборочные единицы и детали, характер соединения деталей и сборочных единиц, принцип взаимозаменяемости.</p> <p>Уметь (У): использовать инструменты, приспособления, пневматическое, электрическое, слесарно-механическое оборудование при разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования. Пользоваться технической документацией на монтаж и демонтаж сельскохозяйственного оборудования, читать кинематические схемы, проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.</p> <p>Владеть (В): практическим опытом при монтаже, сборке, настройке, пуске, регулировании, комплексном апробировании и обкатке сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами.</p>
<p>ПК 1.9. Осуществлять контроль выполнения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники, правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на заданные параметры работы, а также оперативный контроль качества выполнения механизированных операций</p>	<p>Знать (З): порядок подготовки и формы отчетных документов о выполнении механизированных операций в сельском хозяйстве, методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных механизированных работ в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Уметь (У): осуществлять контроль и оценку выполнения работ персоналом машинно-тракторного парка.</p> <p>Владеть (В): практическим опытом при контроле и оценке качества выполняемой сельскохозяйственной техникой технологической операции.</p>
<p>ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации.</p>	<p>Знать (З): нормативно-техническую документацию по эксплуатации сельскохозяйственной техники, правила ведения первичной документации по учету объема выполненных механизированных работ, требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД), правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации, средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки, системы и схемы сертификации</p> <p>Уметь (У): оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-</p>

	<p>технической базой. Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания, осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности, пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации.</p> <p>Владеть (В): навыками выполнения технических измерений, необходимых при проведении работ по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, оформления и чтения конструкторской и технологической документации, правилами выполнения чертежей, технических рисунков, схем, расчёта соединения деталей при определении допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.</p>
--	---

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП СПО

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

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков для решения профессиональных задач и овладения основами знаний по определению и назначению норм точности, обработки результатов измерений, применения стандартов при расчете и выборе посадок для различных сопряжений, метрологической поверке и использованию измерительных средств, методов оценки качества продукции.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания о стандартизации норм взаимозаменяемости;
- изучить основы расчета и выбора допусков, и посадок, определений действительных размеров деталей машин и механизмов, выбора средств и методов измерения.

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

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, академических часов	72
Аудиторная (контактная) работа, часов	45
в т.ч. занятия лекционного типа	15
занятия семинарского типа	30
Самостоятельная работа обучающихся, часов	27
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Основы взаимозаменяемости	36	25	11	Тест Собеседование	ПК 1.1. ПК 1.9. ПК 1.10.
1.1. Введение	9	6	3		
1.2. Единая система допусков и посадок	9	6	3		
1.3. Принципы расчета и выбора посадок Общие принципы расчета и выбора посадок	9	7	2		
1.4. Взаимозаменяемость сложных пар	9	6	3		
Раздел 2. Технические измерения	36	20	16	Тест Собеседование	ПК 1.1. ПК 1.9. ПК 1.10.
2.1. Основные понятия и определения метрологии	9	5	4		
2.2. Классификация измерений и методов измерений	9	5	4		
2.3. Классификация средств измерений	9	5	4		
2.4. Обеспечение единства измерений Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)	9	5	4		
Итого за семестр	72	45	27		
ИТОГО по дисциплине	72	45	27		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Основы взаимозаменяемости

Цели – получение студентами основных научно-практических знаний в области взаимозаменяемости, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг): выполнения работ по стандартизации продукции и процессов разработки, и внедрения стандартов.

Задачи – научиться пользоваться нормативной документацией; получить практические навыки выбора методов и средств стандартизации.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Введение.

Основные термины и определения: метрология, стандартизация, подтверждение соответствия (сертификация и декларирование соответствия), взаимозаменяемость. Информация о нормативной базе дисциплины: Федеральные Законы «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей». История развития метрологии, стандартизации и сертификации. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг).

1.2. Единая система допусков и посадок

Определение взаимозаменяемости и ее виды: полная, неполная, внешняя и внутренняя взаимозаменяемость, функциональная взаимозаменяемость. Основные термины и определения ЕСДП по ISO 286:1988 и ГОСТ 25346- 89: размер, номинальный размер, предельные размеры, предельные отклонения, допуск размера, допуск посадки, виды посадок, предельные зазоры и натяги; основное отклонение; системы посадок, единица допуска, интервалы размеров, ряды допусков (квалитеты) и др. Условные обозначения допусков и посадок. Точность формы и расположения поверхностей. Термины и определения. Отклонения формы. Отклонения расположения. Суммарные отклонения. Нормирование и обозначение точности формы и расположения поверхностей на чертежах. Влияние точности формы и расположения поверхностей на долговечность соединений. Волнистость и шероховатость поверхностей. Нормируемые параметры волнистости и шероховатости поверхности деталей. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Практический опыт и рекомендации по назначению параметров шероховатости поверхности. Влияние шероховатости поверхности на долговечность соединений.

1.3. Принципы расчета и выбора посадок Общие принципы расчета и выбора посадок.

Понятие о функциональном, конструктивном и эксплуатационном допусках; точность и долговечность соединений, коэффициент запаса точности. Применение стандартных посадок в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. Условное обозначение подшипников качения. Поля допусков подшипников качения и сопрягаемых деталей. Радиальные зазоры в подшипниках качения. Виды нагружения колец подшипников качения. Расчет и выбор посадок колец, обозначение посадок на чертежах.

1.4. Взаимозаменяемость сложных пар

Взаимозаменяемость резьбовых соединений: основные параметры, степени точности и посадки резьбовых соединений, условные обозначения. Взаимозаменяемость

шпоночных соединений: основные параметры, нормирование точности соединений с клиновыми и сегментными шпонками. Взаимозаменяемость шлицевых соединений: основные параметры, способы центрирования и нормирования точности, условные обозначения. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач: основные параметры, обозначения, назначение степеней точности.

Раздел 2. Технические измерения

Цели – приобретение теоретических знаний и практических навыков при измерениях и выборе средств измерений, получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии.

Задачи – научиться пользоваться механизмами обработки результатов измерений; получить практические навыки выбора методов и средств измерений.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Основные понятия и определения метрологии

Свойства физических величин. Основное уравнение измерений. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Основные типы шкал измерений: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные. Международная система единиц (СИ) Основы теории размерности. История развития систем единиц: метрическая, Гаусса, МКГСС, СГСМ, СГСЕ. Международная система единиц SI: принципы, достоинства и преимущества. Основные и дополнительные единицы SI. Правила написания и обозначения единиц, дольные и кратные единицы.

2.2. Классификация измерений и методов измерений

Качество измерений. Классификация измерений: по виду; по точности результата; по сложившейся совокупности измеряемых величин; по числу измерений и др. Классификация методов измерений: непосредственной оценки; сравнения с мерой (нулевой и дифференциальный) - противопоставления, замещения и совпадений. Погрешности измерений Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения. Случайные погрешности. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайной погрешности. Грубые погрешности, методы их обнаружения и исключения.

2.3. Классификация средств измерений

Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки; измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности. Метрологические характеристики средств измерений (СИ) Параметры и свойства СИ. Основные метрологические показатели СИ: диапазон измерений; диапазон показаний; цена деления; длина деления; отметка шкалы и др. Нормирование погрешностей и классы точности СИ. Формы представления результатов измерений. Тема 2.7 Обработка результатов измерений Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Построение гистограммы и полигона распределения. Определение первого и второго центральных моментов. Расчет среднего значения и среднего квадратического отклонения. Оценивание границ случайной, систематической и суммарной погрешностей измерений. Идентификация закона распределения - критерии согласия. Обработка результатов косвенных однократных и многократных измерений. Технические измерения Правила использования различных средств измерения. Выбор средств измерений по точности Методика выбора СИ для однопараметрического и

двухпараметрического контроля. Двухпараметрический контроль: параметры забраковки; определение потерь от неправильного забракования и принятия изделий.

2.4. Обеспечение единства измерений Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

Система воспроизведения и передачи размеров единиц и шкал физических величин от эталонов к средствам измерений. Структура поверочной схемы. Поверка СИ. Калибровка СИ. Тема 2.11 Организационное обеспечение единства измерений Метрологические службы и организации Российской Федерации: Ростехрегулирование, Государственная метрологическая служба, метрологические службы юридических лиц, Государственный метрологический контроль и надзор.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Метрология, стандартизация и подтверждение качества: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. М. Н. Вихарев, М., 2016.

6.2. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Эрастов В.Е. – Москва: Форум, 2008 – 208 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/383
2	Брюховец А.А. и др. Метрология: Учебное пособие / Брюховец А.А, Куранов А.Д, Грибанов Д.Д, Вячеславова О.Ф, Лось Л.А, Зайцев С.А. – Москва: Форум, 2009 – 464 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/364
3	Боларев Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное пособие / Боларев Б.П. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2013 – 254 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/253

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	Метрология - Справочник метролога	http://metrologu.ru/info/metrologia/teoriya/metrologia.html
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Агроинженерия».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
3.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document

4.	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы"	http://www.vniims.ru/
5.	Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов	https://cloud.mail.ru/public/AJsi/er5tLVLD9
6.	Лекция «Размер, отклонения, допуск», Леонтьев В.А.	https://www.youtube.com/watch?v=hO7ppuOcL04
7.	Лекция «Понятие о посадках», Леонтьев В.А.	https://www.youtube.com/watch?v=nNxоVneySQs

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)

5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 401 № ТИ 403.	Специализированная мебель, доска меловая, персональный компьютер в сборке с выходом в интернет, проектор экран настенный рулонный.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и воспитательной работы.	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 309 № ТИ 305	Специализированная мебель, доска меловая. Универсальный микроскоп, измерительные инструменты: микрометры, нутромер трехточечный, микрокаторы, глубиномеры, нутромеры, набор концевых мер, набор угловых мер, длинномер, штангензубомеры, штангенрейсмасс.
Помещение для самостоятельной работы	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320. № ТИ 313	Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ**

**Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

Квалификация Техник-механик

Форма обучения очная

Балашиха 2022 г.

**1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых
результатов обучения по учебной дисциплине**

Компетенция	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; Состав технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой, и требования к документации. Назначение и виды стандартизованных и унифицированных деталей. Способы и параметры оценки качества проведенных разборочно-сборочных работ. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов, основные сборочные единицы и детали, характер соединения деталей и сборочных единиц, принцип взаимозаменяемости.</p> <p>Умеет: Использовать инструменты, приспособления, пневматическое, электрическое, слесарно-механическое оборудование при разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования. Пользоваться технической документацией на монтаж и демонтаж сельскохозяйственного оборудования, читать кинематические схемы, проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.</p> <p>Владет: Практическим опытом при монтаже, сборке, настройке, пуске, регулировании, комплексном апробировании и обкатке сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами.</p>	<p>Тест Собеседование</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; Состав технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой, и требования к документации. Назначение и виды стандартизованных и унифицированных деталей. Способы и параметры оценки качества проведенных разборочно-сборочных работ. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов, основные сборочные единицы и детали, характер соединения деталей и сборочных единиц, принцип взаимозаменяемости.</p> <p>Умеет уверенно: Использовать инструменты, приспособления, пневматическое, электрическое, слесарно-механическое оборудование при разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования. Пользоваться технической документацией на монтаж и демонтаж сельскохозяйственного оборудования, читать кинематические схемы, проводить сборочно-разборочные работы в</p>	<p>Тест Собеседование</p>

		соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц. Владет уверенно: практическим опытом при монтаже, сборке, настройке, пуске, регулировании, комплексном апробировании и обкатке сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами.	
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: о видах машин и механизмов, принципах действия, кинематических и динамических характеристиках; Состав технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой, и требования к документации. Назначение и виды стандартизованных и унифицированных деталей. Способы и параметры оценки качества проведенных разборочно-сборочных работ. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов, основные сборочные единицы и детали, характер соединения деталей и сборочных единиц, принцип взаимозаменяемости. Имеет сформировавшееся систематическое умение: Использовать инструменты, приспособления, пневматическое, электрическое, слесарно-механическое оборудование при разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования. Пользоваться технической документацией на монтаж и демонтаж сельскохозяйственного оборудования, читать кинематические схемы, проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц. Показал сформировавшееся систематическое владение: практическим опытом при монтаже, сборке, настройке, пуске, регулировании, комплексном апробировании и обкатке сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами.	Тест Собеседование
ПК 1.9. Осуществлять контроль выполнения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники, правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: порядок подготовки и формы отчетных документов о выполнении механизированных операций в сельском хозяйстве, методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Умеет: осуществлять контроль и оценку выполнения работ персоналом машинно-тракторного парка. Владет: практическим опытом при контроле и оценке качества выполняемой сельскохозяйственной техникой технологической операции.	Тест Собеседование
	Продвинутый	Знает твердо: порядок подготовки и	Тест

<p>самоходных машин, оборудования на заданные параметры работы, а также оперативный контроль качества выполнения механизированных операций</p>	<p>(хорошо)</p>	<p>формы отчетных документов о выполнении механизированных операций в сельском хозяйстве, методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Умеет уверенно: осуществлять контроль и оценку выполнения работ персоналом машинно-тракторного парка. Владеет уверенно: практическим опытом при контроле и оценке качества выполняемой сельскохозяйственной техникой технологической операции.</p>	<p>Собеседование</p>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: о порядке подготовки и формы отчетных документов о выполнении механизированных операций в сельском хозяйстве, методах оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Имеет сформировавшееся систематическое умение: осуществлять контроль и оценку выполнения работ персоналом машинно-тракторного парка. Показал сформировавшееся систематическое владение: практическим опытом при контроле и оценке качества выполняемой сельскохозяйственной техникой технологической операции.</p>	<p>Тест Собеседование</p>
<p>ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации.</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: нормативно-техническую документацию по эксплуатации сельскохозяйственной техники, правила ведения первичной документации по учету объема выполненных механизированных работ, требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД), правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации, средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки, системы и схемы сертификации Умеет: оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической базой. Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания, осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности, пользоваться</p>	<p>Тест Собеседование</p>

		<p>таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации.</p> <p>Владеет: навыками выполнения технических измерений, необходимых при проведении работ по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, оформления и чтения конструкторской и технологической документации, правилами выполнения чертежей, технических рисунков, схем, расчёта соединения деталей при определении допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: нормативно-техническую документацию по эксплуатации сельскохозяйственной техники, правила ведения первичной документации по учету объема выполненных механизированных работ, требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД), правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации, средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки, системы и схемы сертификации</p> <p>Умеет уверенно: оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической базой. Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания, осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности, пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации.</p> <p>Владеет уверенно: навыками выполнения технических измерений, необходимых при проведении работ по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, оформления и чтения конструкторской и технологической документации, правилами выполнения чертежей, технических рисунков, схем, расчёта соединения деталей при определении допустимости износа и работоспособности, для возможности</p>	<p>Тест Собеседование</p>

		конструкторской доработки.	
	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: о нормативно-технической документации по эксплуатации сельскохозяйственной техники, правилах ведения первичной документации по учету объема выполненных механизированных работ, требованиях государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД), правилах оформления и чтения конструкторской и технологической документации, средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки, системы и схемы сертификации</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической базой. Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания, осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности, пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: навыками <i>настройки (регулирования)</i> навыками выполнения технических измерений, необходимых при проведении работ по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, оформления и чтения конструкторской и технологической документации, правилами выполнения чертежей, технических рисунков, схем, расчёта соединения деталей при определении допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.</p>	Тест Собеседование

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Собеседование	отсутствие знаний по всем предложенным вопросам, неумение ответить на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя	отвечает неуверенно, ответ не полный, слабо аргументирован, на дополнительные вопросы затрудняется ответить,	показывает хорошую теоретическую подготовку, но допускает отдельные ошибки и неточности, которые легко исправляет с помощью преподавателя	демонстрирует сформировавшиеся систематические знания, логически и аргументировано обосновывает ответ, легко оперирует основными понятиями и категориями, может вести профессиональный диалог по предложенному вопросу
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	9 и менее	10-11	12-13	14-15

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет в виде итогового теста)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового теста (из 30 возможных вопросов на вариант)	имеет только отдельные представления об изучаемом материале, правильных ответов на предложенный тест менее 14	испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении материала, ответов на предложенный тест 15-21	умеет применять полученные знания на практике, в ответах не допускает серьезных ошибок, ответов на предложенный тест 22-28	свободно применяет знания на практике, в ответах не допускает ошибок, ответов на предложенный тест 29 и более

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для текущего контроля по дисциплине

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 15 минут.

Примерные задания итогового теста

Раздел 1 «Основы взаимозаменяемости»

1. Посадка – это:
 1. разность между действительным размером и номинальным;
 2. положительная разность между предельными размерами;
 3. точность сборки деталей;
 4. степень подвижности деталей относительно друг друга.

2. Отклонение формы – это:
 1. степень точности допуска на размер детали;
 2. мера изменения формы детали от действительного размера;
 3. профиль реальной поверхности;
 4. величина наибольшего расстояния от точек действительной поверхности до прилегающей номинальной поверхности.

3. Указать вид нагружения, при котором кольцо подшипника воспринимает нагрузку последовательно всей окружностью:
 1. колебательное;
 2. циркуляционное;
 3. местное;
 4. равномерное.

4. Укажите вид посадки, и в какой системе задано соединение $\text{Ø}120 \begin{matrix} +0,22 \\ -0,18 \\ -0,40 \end{matrix}$;
 1. с натягом в системе отверстия;
 2. с зазором в системе вала;
 3. с зазором в системе отверстия;
 4. с натягом в системе вала.

5. Знак шероховатости $R_2 40$ поверхности обозначает:
 1. среднее арифметическое отклонение профиля;
 2. высота неровности профиля по десяти точкам;
 3. наибольшая высота профиля;

4. относительная длина профиля.
6. Как выбирают посадки для колец подшипников качения
 1. от вида нагружения колец подшипника;
 2. от конструкции подшипника;
 3. от размеров посадочного места;
 4. от наружного диаметра кольца.
7. В чем основное назначение селективной сборки?
 1. повысить точность обработки деталей соединения;
 2. повысить точность сопряжений при сборке;
 3. уменьшить точность соединения;
 4. увеличить количество обрабатываемых деталей.
8. От чего зависит присутствие зазора или натяга в соединении при переходной посадке?
 1. от номинального размера деталей;
 2. от действительных размеров деталей;
 3. от основных отклонений;
 4. от вида посадки.

Раздел 2 «Технические измерения»

1. Как называется вид измерения, когда искомое значение величины устанавливают по результатам прямых измерений таких величин, которые связаны с искомой определенной зависимостью:
 1. прямой;
 2. косвенный;
 3. совокупный;
 4. совместный.
2. Какова цена деления (мм) штангенциркуля ШЦ – 1?
 - 1.0,01
 - 2.0,1
 - 3.0,05
 - 4.0,5
3. Какова цена деления (мм) микрометрических инструментов?
 - 1.0,05
 - 2.0,5
 - 3.0,01
 - 4.0,1
4. Размер, полученный в процессе измерения – это:
 1. действительный размер,
 2. номинальный размер,
 3. функциональный размер;
 4. расчетный размер.
5. Укажите метод измерения шейки вала микрометром:
 1. прямой, контактный, относительный;
 2. абсолютный, контактный, прямой;

3. абсолютный, относительный, прямой;
 4. косвенный, контактный, прямой.
6. Для чего используют концевые меры длины?
1. для измерения деталей.
 2. для настройки режущего инструмента.
 3. для настройки измерительного инструмента;
 4. для контроля качества деталей.
7. Номинальный размер получают в результате:
1. расчета,
 2. измерений,
 3. изготовления;
 4. Сборки
8. Размер, служащий началом отсчета отклонений - это:
1. действительный размер,
 2. номинальный размер,
 3. предельный размер,
 4. расчетный размер,

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для подготовки к собеседованию для текущего контроля по дисциплине

Примерные вопросы к разделу 1 «Основы взаимозаменяемости»

1. Дайте определения номинальному размеру, предельным размерам, основному отклонению предельным отклонениям, допуску размеру.
- 2 Дайте определения допуску посадки, видам посадок, предельным зазорам и натягам; системы посадок.
- 3 Поясните системы посадок.
- 4 Свойство независимо изготовленных с заданной точностью деталей (сборочных единиц) обеспечивать возможность бесподгоночной сборки (или замене при ремонте) сопрягаемых деталей в сборочные единицы, а сборочных единиц – в механизмы и машины при соблюдении предъявляемых к ним (сборочным единицам, механизмам изделиям) технических требований называется ...?
- 5 Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями называется ...?
- 6 Характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки называется ...?
- 7 Совокупность рядов допусков и посадок, закономерно построенных на основе опыта, теоретических и экспериментальных исследований и оформленных в виде стандарта называется ...?
- 8 Дайте определение переходной посадке.
- 9 Дайте определение посадке с зазором.
- 10 Дайте определение посадке с натягом.
11. Понятие о взаимозаменяемости, виды взаимозаменяемости.
12. Основные понятия о взаимозаменяемости по геометрическим параметрам. 3. Посадка. Виды посадок.
14. Принципы построения системы допусков и посадок.
15. Единая система полей допусков и посадок ЕСДП. Признаки ЕСДП.

16. Неуказанные предельные отклонения размеров.
17. Шероховатость поверхности, основные параметры.
18. Выбор параметров шероховатости. Обозначение параметров.
19. Отклонения формы цилиндрических поверхностей.
20. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения.
21. Зависимый и независимый допуски формы и расположения.
22. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.
23. Классы точности подшипников качения. Виды нагружения колец подшипников качения.
24. Допуски на угловые размеры. Взаимозаменяемость конических соединений.
25. Классификация резьбовых соединений.
26. Взаимозаменяемость шпоночных соединений.
27. Взаимозаменяемость прямобоочных шлицевых соединений.
28. Назначение и классификация зубчатых передач.
29. Размерные цепи. Термины и определения.
30. Классификация размерных цепей.
31. Методы расчета размерной цепи.
32. Метод групповой взаимозаменяемости. Селективная сборка деталей.

Примерные вопросы к разделу 2 «Технические измерения»

1. Что такое метрология и каковы ее цели?
2. Каковы задачи метрологии?
3. Назовите объекты метрологии.
4. Как называется одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них?
5. Что такое прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений?
6. Что называют погрешностью средств измерений?
7. Как называется совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (ГМС), другими уполномоченными органами, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям?
8. Основные термины и задачи метрологии.
9. Физические свойства и величины. Классификация физических величин.
10. Шкала измерений. Типы шкал измерений.
11. Понятие о системе физических величин.
12. Международная система единиц (СИ), ее преимущества. Основные и дополнительные единицы системы.
13. Виды и методы измерений.
14. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
15. Эталоны единиц физических величин. Признаки и классификация эталонов.
16. Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерений.
17. Классификация систематических погрешностей.
18. Способы устранения систематических погрешностей и их сущность.
19. Числовые характеристики случайных величин.
20. Законы распределения случайных величин.
21. Источники грубых погрешностей и промахов. Суть метода обнаружения и исключения грубых погрешностей.
22. Средства измерения. Классификация средств измерения.
23. Основные метрологические характеристики средств измерений.

24. Погрешности средств измерений.
25. Классы точности средств измерения.
26. Организационные основы государственной метрологической службы. Задачи и права Росстандарта.
27. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.
28. Поверка средств измерений. Порядок поверки средств измерений.
29. Поверительные клейма. Способы нанесения поверительных клейм.
30. Государственный метрологический надзор.
31. Федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие государственный метрологический надзор.
32. Права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.
33. Виды государственного метрологического надзора.
34. Аккредитация. Принципы осуществления аккредитации в области обеспечения единства измерений.
35. Калибровка средств измерений. Российская система калибровки.
36. Основные функции аккредитующего органа и аккредитованных метрологических служб.
37. Требования к выполнению калибровочных работ. Поверочные схемы.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста

1. К какой комплексной системе стандартов относится ЕСКД?
 1. Единой системе технологической документации.
 2. Единой системе допусков и посадок.
 3. Единой системе конструкторской документации.
 4. Единой системе технологической подготовки производства.
2. Какая единица длины принята в Международной системе единиц СИ?
 1. сантиметр
 2. метр
 3. миллиметр
 4. микрометр
3. Что является обязательным требованием выполнения нормативных документов (стандартов)?
 1. обеспечение безопасности продукции (услуг) для жизни и здоровья людей.
 2. повышение производительности труда
 3. получение прибыли от реализации продукции
 4. обеспечение конкурентоспособности на внешнем рынке
4. Размер, определяемый по формуле $D+ES$ – это:
 1. номинальный размер,
 2. наименьший предельный размер отверстия;
 3. наибольший предельный размер отверстия,

4. наименьший предельный размер вала.
5. Размер, определяемый по формуле $D+EI$ – это:
 1. действительный размер,
 2. наименьший предельный размер вала;
 3. наибольший предельный размер отверстия,
 4. наименьший предельный размер отверстия.
6. Размер, определяемый по формуле $d+es$ – это:
 1. действительный размер,
 2. номинальный размер,
 3. наибольший предельный размер вала,
 4. наименьший предельный размер вала
7. Размер, определяемый по формуле $d+ei$ – это:
 1. действительный размер,
 2. номинальный размер,
 3. наименьший предельный размер отверстия;
 4. наименьший предельный размер вала.
8. Аббревиатура ES – это:
 1. верхнее отклонение вала,
 2. верхнее предельное отклонение отверстия,
 3. наибольший предельный размер,
 4. нижнее предельное отклонение отверстия.
9. Аббревиатура es – это:
 1. верхнее предельное отклонение вала,
 2. верхнее предельное отклонение отверстия,
 3. наибольший предельный размер,
 4. нижнее предельное отклонение вала.
10. Аббревиатура EI – это:
 1. верхнее предельное отклонение вала,
 2. нижнее предельное отклонение отверстия,
 3. наибольший предельный размер,
 4. наименьший предельный размер;
 5. нижнее предельное отклонение вала.
11. Требования государственных стандартов России...
 1. обязательны для выполнения;
 2. рекомендательны;
 3. обязательны отдельные требования;
 4. не обязательны.
12. Цели сертификации:
 1. совершенствование производства;
 2. оценка технического уровня товара;
 3. доказательство безопасности товара;
 4. информация потребителя о качестве.

13. Что такое стандарт?
1. нормативно-технический документ;
 2. свод правил.
 3. каталог на продукцию.
 4. правила разработки.
14. Пояснить понятие унификации.
1. метод ограничения марок, типов, видов машин;
 2. сокращение технологических операций при изготовлении машин;
 3. метод использование единообразия конструкций по функциональному назначению деталей;
15. Как выбирают посадки для колец подшипников качения
5. от вида нагружения колец подшипника;
 6. от конструкции подшипника;
 7. от размеров посадочного места;
 8. от наружного диаметра кольца.
16. В чем основное назначение селективной сборки?
5. повысить точность обработки деталей соединения;
 6. повысить точность сопряжений при сборке;
 7. уменьшить точность соединения;
 8. увеличить количество обрабатываемых деталей.
17. От чего зависит присутствие зазора или натяга в соединении при переходной посадке?
5. от номинального размера деталей;
 6. от действительных размеров деталей;
 7. от основных отклонений;
 8. от вида посадки.
18. Измерением называется ...
1. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
 2. операция сравнения неизвестного с известным;
 3. опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
19. К объектам измерения относятся ...
1. образцовые меры и приборы;
 2. физические величины;
 3. меры и стандартные образцы.
20. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...
1. кг, м, Н;
 2. м, кг, Дж,;
 3. кг, м, с.