

Преподседатель
Директор

« 24 »

Проректор по учебной работе

(уч. звание И.О. Фамилия)

« 24 » / / май 20 19 г.

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач и овладению 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.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи разделов:

Метрология – изучение теоретических основ метрологических понятий, объектов и источников погрешностей, формирование результата измерения, изучение алгоритмов обработки результатов многократных измерений.

Стандартизация – изучение организационных научных, методических и правовых основ взаимозаменяемости и стандартизации.

Сертификация – изучение организационных научных, методических и правовых основ сертификации, методов оценки качества продукции.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.18. «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части, дисциплин Блока Б1. «Дисциплины (модули)», предусмотренных учебным планом

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе в очной форме обучения и в 2 и 3 семестрах на 1 и 2 курсе в заочной форме обучения.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП).

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенции)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующей

		щих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплин		Семестр
		Всего часов	Объем контактной работы	
Аудиторные занятия (всего)		72	72	72
в том числе	Лекции (Л)	26	26	26
	Лабораторные работы (ЛР)	28	28	28
	Практические занятия (ПЗ)	18	18	18
Самостоятельная работа студента (СРС) всего, в том числе:		108	6,35	108
СРС в семестре	Изучение лекционного материала и изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	22	3,6	22

	Подготовка к практическим занятиям	6		6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	6		6
	РГР	20	0,4	20
СРС в сессию	Экзамен	27	2,35	27
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		экзамен		экзамен
Общая трудоемкость дисциплины, ч		180	78,35	180
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5		5

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплин		Семестр	
		Всего часов	Объем контактной работы	2	3
Аудиторные занятия (всего)		16	16	8	8
в том числе	Лекции (Л)	6	6	4	2
	Лабораторные работы (ЛР)	6	6	2	4
	Практические занятия (ПЗ)	4	4	2	2
Самостоятельная работа студента (СРС)		164	2,35	64	100
всего, в том числе:					
СРС в семестре	Изучение лекционного материала и изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	75		24	51
	Подготовка к практическим занятиям	40		20	20
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	40		20	20
СРС в сессию	Экзамен	9	2,35		9
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		экзамен			экзамен
Общая трудоемкость дисциплины, ч		180	18,35	72	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		5		2	3

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Основные понятия и определения метрологии. Нормативно-правовые основы метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений	2
2	Виды средств измерений. Выбор средств измерений. Основы техники измерений. Качество измерений. Обработка результатов измерений.	2
3	Принципы метрологического обеспечения. Технический контроль. Проверка средств измерений.	2
4	Средства измерения. Устройство и метрологические характеристики. Погрешности средств измерений.	2
5	Принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов.	2
6	Стандартизация норм взаимозаменяемости гладких цилиндрических соединений и подшипников качения.	2
7	Стандартизация норм взаимозаменяемости резьбовых соединений.	2

8	Стандартизация норм взаимозаменяемости зубчатых колес и передач	2
9	Стандартизация норм взаимозаменяемости шпоночных и шлицевых соединений. Стандартизация норм взаимозаменяемости резьбовых соединений.	2
10	Стандартизация норм отклонений формы и расположения поверхностей деталей.	2
11	Стандартизация норм взаимозаменяемости зубчатых соединений	2
12	Сертификация. Основные понятия и определения. Международные и региональные сертификации.	2
13	Системы сертификации. Схемы, правила и порядок проведения сертификации.	2
Всего		26

для заочной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Метрология. Основные понятия и определения.	2
6	Стандартизация норм взаимозаменяемости гладких цилиндрических соединений и подшипников качения.	2
7	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения.	2
Всего		6

4.3 Тематический план практических занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Анализ сопряжений при различных видах посадок	2
2	Простановка предельных отклонений на чертежах	2
3	Расчет и выбор посадок с зазором.	2
4	Определение необходимого числа повторностей опыта	2
5	Расчет вероятности возникновения зазоров и натягов в переходных посадках	2
6	Обработка результатов многократных измерений	2
7	Обработка результатов однократных измерений	2
8	Выбор и простановка точности геометрических параметров на чертежах.	2
9	Ситуационная задача на тему: «Предприятие готовится к сертификации»	2
Всего		18

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Определение элементов гладкого цилиндрического соединения. Выбор универсальных измерительных средств	2
3	Расчет посадок с натягом	2
Всего		4

4.4 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
---------	-------------------------	------------------

1	Поверка штангенциркуля. Поверка микрометрических инструментов.	2
2	Измерение внутренних, наружных и ступенчатых размеров деталей.	2
3	Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.	6
4	Измерение внутренних и наружных размеров механическими приборами.	4
5	Измерение опорных шеек валов рычажной скобой.	2
6	Измерение профиля кулачков и отклонений радиусов опорных поверхностей на оптической делительной головке.	2
7	Измерение отклонений расположения опорных поверхностей распределительных валов.	2
8	Измерение внутренних размеров на горизонтальном оптиметре.	2
9	Измерение наружных размеров на вертикальном оптиметре.	2
10	Измерение параметров зубчатых колес.	2
11	Измерение отклонений плоских поверхностей от прямолинейности и плоскостности.	2
Всего		28

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Измерение внутренних, наружных и ступенчатых размеров деталей.	2
2	Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.	2
3	Измерение внутренних и наружных размеров механическими приборами.	2
Всего		6

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Стандартные резьбы общего и специального назначения. Стандарты на объекты сертификации	22
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	6
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнитель-	6

		ной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет), ответы на контрольные вопросы.	
	Расчетно–графическая работа	Определение точности геометрических параметров деталей и посадок гладких цилиндрических соединений. Расчет и выбор посадок для подшипников качения рна вал и корпус. Расчет и выбор посадок с натягом.	20
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	27
Итого			108

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах. Основные понятия и определения метрологии. Нормативно–правовые основы метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Виды средств измерений. Выбор средств измерений. Основы техники измерений. Качество измерений. Обработка результатов измерений. Принципы метрологического обеспечения. Поверка средств измерений. Средства измерения. Устройство и метрологические характеристики. Погрешности средств измерений. Принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Стандартизация норм взаимозаменяемости гладких цилиндрических соединений и подшипников качения. Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения. Стандартизация норм взаимозаменяемости шпоночных и шлицевых сопряжений. Стандарти-	75

		зация норм отклонений формы и расположения. поверхностей деталей. Стандартизация норм взаимозаменяемости резьбовых соединений. Стандартизация норм взаимозаменяемости зубчатых соединений. Сертификация. Основные понятия и определения. Международные и региональные сертификации. Системы сертификации. Схемы, правила и порядок проведения сертификации.	
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	40
	Подготовка к лабораторным работам	Работа с учебно-методической литературой курса, работа над учебным материалом (учебника, нормативных документов, дополнительной литературы), ответы на контрольные вопросы.	40
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала.	9
Итого			164

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию учебно-методических материалов рабочей программы дисциплины

При ознакомлении с рабочей программой дисциплины особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Работу следует начать с изучения требований к освоению дисциплины, ознакомления с рабочей учебной программой. Внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения и проработки раздаточного материала.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов метрологии, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с рациональным использованием оборудования и инструментов в условиях сельскохозяйственного производства.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

1. При изучении темы «Основы техники измерений» - особое внимание следует обратить на то, что эта тема является основой для всей дисциплины.
2. «Средства измерения» необходимо изучить устройство и принцип ра-

боты средств измерения для дальнейшего использования.

3. «Взаимозаменяемость различных сопряжений» необходимо изучать с целью использования при дипломном и курсовом проектировании.

5.3 Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие темы:

1. Принципы и методы стандартизации.
2. Категории и виды стандартов.
3. Стандартизация норм взаимозаменяемости гладких цилиндрических соединений.
4. Стандартизация подшипников качения.
5. Схемы сертификации.

Для того чтобы избежать трудностей при сдаче зачета необходимо внимательно изучить вышеперечисленные разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, практических занятий, ресурсов Интернета.

5.4 Рекомендации по работе с литературой

Для более глубокого изучения конкретных разделов можно воспользоваться имеющимися в библиотеке ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА учебниками:

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

При подготовке к выполнению лабораторных работ следует воспользоваться методическими указаниями:

Воротягин М.И. Практикум по метрологии: учебное пособие / М.И. Воротягин, М.П. Макарова, В.В. Шигаева Самара: Изд-во Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2008-153 с.

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

6.1 Основная литература:

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

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

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>

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>

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, лицензия;

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

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

6.3.7 7 zip (свободный доступ).

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> – Загл. с экрана.

6.4.2 ЕДИНОЕ ОКНО Доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.3 Электронно-библиотечная система Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog> – Загл. с экрана.

6.4.4 Электронно-библиотечная система "AgriLib" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.5 Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/> – Загл. с экрана

6.4.6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/> – Загл. с экрана.

6.4.7 РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: – <https://www.gost.ru/portal/gost/> – Загл. с экрана.

6.4.8 Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.garant.ru> – Загл. с экрана.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3119. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер Intel Pentium, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран с электроприводом, микшер Maskie, усилитель).
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3218. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран проекционный, микшер Maskie, усилитель, микрофон конференционный).
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3130 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Аудитория на 26 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения измерительным оборудованием (переносной проектор, ноутбук, экран) и наглядными материалами: 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 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.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3220 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Аудитория на 28 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: (столы, лавки, стулья, учебная доска, подставка-кафедра) и техническими средствами обучения (переносной проектор, ноутбук, экран), измерительным оборудованием и наглядными материалами: (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, 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.

Помещение для самостоятельной работы, 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, проектор EPSON H720D, экран.

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 индивидуальных заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам и выполнении расчетно-графической работы. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая 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

Практические занятия

Тематика практических занятий

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

Критерии оценки знаний, полученных на практическом занятии:

- оценка «зачтено» выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, изложенным на практическом занятии, ориентируются в основных понятиях и определениях. Свободно владеют различными элементами методики разработки технологических процессов. Демонстрируют навыки работы с нормативно-технической и справочной литературой, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;
- оценка «не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по тематике практического занятия, если они не могут обосновать или пояснить полученные в ходе проведения занятия результаты и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Лабораторные занятия

Тематика лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1 Поверка штангенциркуля. Поверка микрометра

Лабораторная работа № 2 Измерение штангенинциркулем. Измерение штангенингиномером. Измерение штангенрейсмусом.

Лабораторная работа № 3 Измерение индикаторным нутромером

Лабораторная работа № 4 Измерение микрометром гладким

Лабораторная работа № 5 Измерение микрокатером

Лабораторная работа № 6 Измерение рычажной скобой

Лабораторная работа № 7 Измерение микрометрическим нутромером

Лабораторная работа № 8 Измерение вертикальным оптиметром

Лабораторная работа № 9 Измерение рычажно-зубчатым индикатором

Лабораторная работа № 10 Измерение на оптической делительной головке

Лабораторная работа № 11 Измерение отклонений расположения

Лабораторная работа № 12 Измерение отклонений формы

Лабораторная работа № 13 Измерение микрометрическим нутромером

Лабораторная работа № 14 Измерение параметров зубчатых колес

Критерии оценки знаний полученных в процессе выполнения лабораторной работы:

- оценка «зачтено» выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, изложенным в методических указаниях к лабораторным работам, ориентируются в основных дефектах рассматриваемых деталей и сборочных единиц, способах их устранения. Свободно владеют методикой использования инструментов и оборудования. Демонстрируют навыки работы с оборудованием, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- оценка «не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по тематике лабораторной работы, если они не могут обосновать или пояснить полученные в ходе проведения работы результаты и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Варианты расчетно-графической работы:

1. Определение точности геометрических параметров деталей и посадок гладких цилиндрических соединений.
2. Расчет и выбор посадок для подшипников качения на вал и корпус.
3. Расчет и выбор посадок с натягом.

Критерии оценки РГР:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена своевременно и в ней изложено правильное и полное решение всех задач с необходимыми теоретическими обоснованиями;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа содержит менее 50% правильно и полностью решенных задач без необходимых теоретических обоснований.

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

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

Кафедра «Технический сервис»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Экзаменационный билет №1

1. Система отверстия и вала (определение и применение).
2. Погрешность при измерении (виды).
3. Для сопряжения $\varnothing 11$ мм втулка клапана - клапан выбрать посадку и определить предельные отклонения размеров, допуск, шероховатость и обозначить их на чертежах

Составитель _____ Н.А. Черкашин
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ С.Н. Жильцов
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Метрология

1. Государственная система обеспечения единства измерений.
2. Метрология. Основные понятия и определения.
3. Типы шкал.
4. Виды и методы измерений.
5. Погрешности измерений.
6. Обработки результатов многократных измерений.
7. Средства измерений.
8. Метрологические характеристики средств измерений.
9. Выбор измерительных средств.
10. Обработка результатов измерений.
11. Поверка средств измерений.
12. Калибровка средств измерений.
13. Закон «Об обеспечении единства измерений».
14. Метрологические службы и организации.

Стандартизация

1. Основные понятия и определения в системе стандартизации.
3. Нормативные документы по стандартизации.
4. Категории и виды стандартов.
5. Принципы стандартизации.
6. Методы стандартизации.
7. Комплексная и опережающая стандартизация.
8. Международные организации по стандартизации.
9. Основные понятия и определения по взаимозаменяемости.
10. Основные и предельные отклонения и допуски размеров.
11. Квалитеты.
12. Характеристика посадок.
13. Система вала. Система отверстия.
14. Допуски на несопрягаемые размеры.
15. Параметры точности механической обработки.
16. Отклонения и допуски формы.
17. Отклонения и допуски расположения.
19. Показатели шероховатости поверхности.
20. Рекомендации по выбору шероховатости.
21. Приборы для измерения шероховатости.
23. Взаимозаменяемость подшипников качения.
24. Показатели классы точности подшипников качения.
25. Виды нагружения колец подшипников.
26. Выбор для посадок подшипников качения.
27. Расчет для посадок подшипников качения.
28. Назначение и виды резьб. Классификация резьб.
29. Основные параметры резьбы.
30. Приведенный средний диаметр резьбы.
31. Посадки резьбовых соединений.

32. Эксплуатационные требования к зубчатым сопряжениям.
33. Степени точности зубчатых колес и их комбинирование.
34. Виды сопряжения зубчатых колес.
35. Обозначение точности зубчатых колес на чертежах.
36. Назначение и типы шпоночных соединений.
37. Виды шпонок.
38. Выбор посадок шпоночных соединений.
39. Назначение и типы шлицевых соединений.
40. Виды центрирования шлицевых соединений.
41. Посадки шлицевых соединений.

Сертификация

1. Основные понятия и определения по сертификации.
2. принципы сертификации.
3. Системы сертификации.
4. Схемы сертификации.
5. Международная и региональная сертификация.
6. Органы сертификации.
7. Правила проведения сертификации.
8. Порядок проведения сертификации.
- 9 Сертификат качества.
10. Объекты и цели сертификации.
11. Закон «О сертификации продукции и услуг».
12. Сертификат и знак соответствия.
13. Система штрихового кодирования.
14. Объекты обязательной сертификации.

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 показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при анализе конкретных характеристик ДВС и энергетического средства, свободно использовать справочную литературу,

		делать обоснованные выводы из результатов экспериментов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает не критичные неточности в ответах.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушал логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владел знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий и решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

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 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 (выполнение групповых творческих заданий, ответы на контрольные вопросы лабораторной работы);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (РГР);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных

материалов;

- 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 и рубежной 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

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, письменная работа). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических и лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

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	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.
2	Отчет по	Устный опрос по контрольным вопросам	Тематика

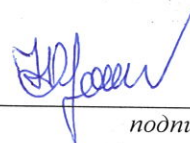
	практическим занятиям	проводится в конце практического занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	практических занятий и варианты контрольных вопросов.
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект заданий на РГР по вариантам
4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями.	Комплект вопросов к экзамену

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

Рабочую программу разработал:

доцент кафедры «Технический сервис»,

канд. техн. наук Черкашин А.Н.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис»
«30» 04 2019 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент С.Н. Жильцов

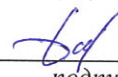


подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО

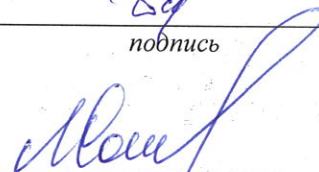
канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО

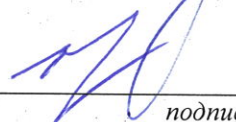
канд. эконом. наук, доцент С.В. Машков



подпись

Руководитель ОПОП ВО

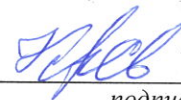
канд. техн. наук, доцент С.Н. Жильцов



подпись

Начальник УМУ

канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов



подпись