

**ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА»**

Автомобильный факультет

Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

« 29 » мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия
Направленность (профиль) – Автомобильный транспорт в АПК

Квалификация – бакалавр

Форма обучения - очная

Махачкала 2020 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Астемиров Т.А., к.ф-м.н., доцент кафедры автомобильного транспорта 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта, протокол № 9 от 13 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор  М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета, протокол № 9 от 19 мая 2020 г.

Председатель методической комиссии факультета, к.т.н., доцент  И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	
Объем дисциплины и виды учебной работы	7
5. Содержание дисциплины	8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах	8
5.2. Тематический план лекции	8
5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий	9
5.4. Содержание разделов дисциплины	10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	10
7. Фонды оценочных средств	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	16
7.3. Типовые контрольные задания	21
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	29
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	31
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	32
11. Информационные технологии и программное обеспечение	37
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	38
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	38
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	40

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является подготовка будущих инженеров к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации, сертификации при производстве и эксплуатации транспортных средств.

Задачей изучения дисциплины является освоение студентами основ теории и практики метрологии, системы метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации, выбора средств и методов измерения, управление уровнем качества продукции и услуг.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	ИД-1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	формулировку поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определение ожидаемых результатов решения выделенных задач	формулировать поставленную цель проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	навыками формулирования поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определения ожидаемых результатов решения выделенных задач

	ограничений	ИД-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проект решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	демонстрировать знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	навыками демонстрации знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
		ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследова-	методику проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии	проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии	навыками проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии

	сти	дований в области агроинженерии			
		ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	классические и современные методы исследования в агроинженерии	использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии	навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.Д.17 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в перечень дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО и изучается на 2 курсе в 3 семестре. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин Блок 1 Обязательной части: Б1.Б.Д.09 «Математика», Б1.Б.Д.10 «Физика», Б1.Б.Д.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика», Б1.Б.Д.14 «Гидравлика», Б1.Б.Д.15 «Теплотехника», Б1.Б.Д.16 «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Основы взаимозаменяемости и технические измерения	+	+
2.	Теоретическая механика	+	+
3.	Теория машин и механизмов	+	+
4.	Сопротивление материалов	+	+
5.	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	+	+
6.	Электропривод и электрооборудование	+	+
7.	Основы теории надежности и диагно-	+	+

	стики		
8.	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных средств	+	+
9.	Преддипломная практика	+	+
10.	Защита выпускной квалификационной работы (ВКР)	+	+

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 з.е., 216 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость: часы	216	216
зачетные единицы	6	6
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	84(12)*	84(12)*
лекции	34(6)*	34(6)*
лабораторные работы (ЛР)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34(6)*	34(6)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	96	96
подготовка к лабораторно-практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	46	46
подготовка к текущему контролю знаний	20	20
Контроль (экзамен)	36	36
Промежуточная аттестация	экзамен зачет	экзамен зачет

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	ЛР	
1.	Метрология	92(4)*	16(4)*		16	60
2.	Стандартизация и сертификация.	124(8)*	18(2)*	34(6)*		72
	Всего	216(12)*	34(6)*	34(6)*	16	132

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<i>Раздел 1. Метрология</i>		
1.	Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации	2
2.	Теоретические основы технических измерений	2
3.	Системы единиц физических величин	2(2)*
4.	Средства измерений	2
5.	Виды и методы измерений	2
6.	Метрологические службы и организации	2
7.	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения	2
8.	Эталоны. Поверочная схема	2
<i>Раздел 2. Стандартизация и сертификация</i>		
9.	Сущность стандартизации. Научная база стандартизации	2
10.	Категории и виды стандартов	2(2)*
11.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	2
12.	Основные цели, задачи и принципы сертификации	2(2)*
13.	Обязательная и добровольная сертификация	2
14.	Порядок проведения сертификации продукции	2

15.	Оценка качества продукции. Характеристика требований к качеству	2
16.	Испытательные лаборатории	2
17.	Сертификация услуг	2
Всего часов		34(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий

Очная форма обучения

п/п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов
1.	Измерения штангениструментами	6
2.	Измерение микрометрическими инструментами	6
3.	Измерения индикаторными приборами	4
Всего часов		16

п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Определение размерных характеристик гладкого цилиндрического соединения	4(2)*
2.	Расчет и выбор посадок с зазором	4(2)*
3.	Расчет и выбор посадки с натягом	4
4.	Выбор посадки подшипника качения	6
5.	Допуски и посадки шлицевых соединений	6
6.	Допуски и посадки шпоночных соединений	4
7.	Расчет размерных цепей методом максимум – минимум	6(2)*
Всего часов		34(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Метрология	Общие вопросы стандартизации, метрологии и сертификации. Сущность и содержание метрологии. Понятие о физической величине. Классификация физических величин. Теоретические основы технических измерений. Общая характеристика объектов измерений. Системы единиц физических величин. Метрологические службы организации. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Поверочная схема.	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2}
2.	Стандартизация и сертификация	Сущность стандартизации. Научная база стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели, задачи и принципы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок проведения сертификации продукции. Оценка качества продукции. Характеристика требований к качеству. Испытательные лаборатории. Сертификация услуг	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ)	6*	1-8	9-12	1-5
2.	Закономерности формирования результата измерения, понятие	8	1-8	9-12	1-5

	погрешности, источники погрешностей				
3.	Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений	6	1-8	9-12	1-5
4.	Сущность и государственная система стандартизации	6	1-8	9-12	1-5
5.	Методические основы стандартизации	6	1-8	9-12	1-5
6.	Стандартизация шероховатости и волнистости поверхности	6	1-8	9-12	1-5
7.	Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов	6	1-8	9-12	1-5
8.	Сертификация	6	1-8	9-12	1-5
9.	Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровне.	6	1-8	9-12	1-5
10.	подготовка к лабораторно-практическим занятиям	20	1-8	9-12	1-5
11.	подготовка к текущему контролю знаний	20			
12.	Контроль (экзамен)	36			
	Всего	132			

6*- количество часов самостоятельной работы по очной форме

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. - 4-е изд., стандарт третьего поколения. - СПб.: Питер, 2013. - 496с.: ил.

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>.

3. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81568>.

4. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 308 с: <https://e.lanbook.com/book/91067>.
5. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник, допущ. МСХ РФ / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба, Н. Е. Киселенков и др.; под ред. О.А. Леонова. – Москва: "КолосС", 2009. - 568с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубоко усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги.

Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет

показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
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	
ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	
7	Экономическая теория
8	Правоведение
5	Гидравлика
5	Теплотехника
3	Метрология, стандартизация и сертификация
3	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
5,6	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
8	Основы теории надежности и диагностики
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
7	Экономическая теория
8	Правоведение
5	Гидравлика
5	Теплотехника
3	Метрология, стандартизация и сертификация
5,6	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
8	Основы теории надежности и диагностики
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	

1,2,3	Математика
1,2	Физика
2	Химия
1,2	Начертательная геометрия и инженерная графика
5	Гидравлика
5	Теплотехника
4,5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация
8	Автоматика
1	Информатика и цифровые технологии
2	Теоретическая механика
4	Теория машин и механизмов
3,4	Сопротивление материалов
5,6	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
5	Электротехника и электроника
6	Электропривод и электрооборудование
3	Информационные технологии на транспорте
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	
1,2,3	Математика
1,2	Физика
2	Химия
5	Гидравлика
5	Теплотехника
4,5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация
8	Автоматика
1	Информатика и цифровые технологии
2	Теоретическая механика
4	Теория машин и механизмов
3,4	Сопротивление материалов
5,6	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
5	Электротехника и электроника
6	Электропривод и электрооборудование
3	Информационные технологии на транспорте
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
ИД-1 _{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации уча-	

ствуует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	
5	Гидравлика
4,5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация
8	Автоматика
2	Теоретическая механика
4	Теория машин и механизмов
3,4	Сопротивление материалов
6	Электропривод и электрооборудование
7	Топливо и смазочные материалы
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2_{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	
5	Гидравлика
4,5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация
8	Автоматика
2	Теоретическая механика
4	Теория машин и механизмов
3,4	Сопротивление материалов
6	Электропривод и электрооборудование
7	Топливо и смазочные материалы
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
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				
ИД-1_{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных	Знает формулировку поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных	Знает формулировку поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач,	Знает формулировку поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач,

	данной компетенцией	задач, обеспечивающих ее достижение. Определение ожидаемых результатов решения выделенных задач с существенными ошибками	обеспечивающих ее достижение. Определение ожидаемых результатов решения выделенных задач с существенными ошибками	обеспечивающих ее достижение. Определение ожидаемых результатов решения выделенных задач на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет формулировать поставленную цель проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач с существенными ошибками	Умеет формулировать поставленную цель проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач с некоторыми затруднениями	Умеет формулировать поставленную цель проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками формулирования поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определения ожидаемых результатов решения выделенных задач на низком уровне	Владеет навыками формулирования поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определения ожидаемых результатов решения выделенных задач в достаточном объеме	Владеет навыками формулирования поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определения ожидаемых результатов решения выделенных задач в полном объеме
ИД-2_{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает проект решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя	Знает проект решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из дейст-	Знает проект решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из

	тенцией	для из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с существенными ошибками	вующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с несущественными ошибками	действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с существенными ошибками	Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений с некоторыми затруднениями	Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений на низком уровне	Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений в достаточном объеме	Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений в полном объеме
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
ИД-1_{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необ-	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,

	тенцией	лин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии с существенными ошибками	ходимых для решения типовых задач в области агроинженерии с существенными ошибками	необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет демонстрировать знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии с существенными ошибками	Умеет демонстрировать знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии с некоторыми затруднениями	Умеет демонстрировать знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками демонстрации знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии на низком уровне	Владеет навыками демонстрации знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии в достаточном объеме	Владеет навыками демонстрации знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии в полном объеме
ИД-2_{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с существенными ошибками	Знает основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с существенными ошибками	Знает основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии на высоком уровне

Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с существенными ошибками	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии с некоторыми затруднениями	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии на низком уровне	Владеет навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии в достаточном объеме	Владеет навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии в полном объеме

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ИД-1_{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии

Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает методику проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии с существенными ошибками	Знает методику проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии с несущественными ошибками	Знает методику проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии с существенными ошибками	Умеет проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии с некоторыми затруднениями	Умеет проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии на низком уровне	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии в достаточном объеме	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии в полном объеме

ИД-2_{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает классические и современные методы исследования в агроинженерии с существенными ошибками	Знает классические и современные методы исследования в агроинженерии с несущественными ошибками	Знает классические и современные методы исследования в агроинженерии на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии с существенными ошибками	Умеет использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии с некоторыми затруднениями	Умеет использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии на низком уровне	Владеет навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии в достаточном объеме	Владеет навыками использования классических и современных методов исследования в агроинженерии в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

- 1. Нормативно-правовой основой метрологической обеспеченности является**
 - а) система основных физических величин (СИ);
 - б) единая система конструкторской документации (ЕСКД);
 - в) единая система допусков и посадок (ЕСДП);
 - г) государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
- 2. Эталоны -**
 - а) меры, измерительные приборы, утвержденные в качестве образцовых для контроля по ним других средств измерений;
 - б) средства измерений официально утвержденные и обеспечивающие воспроизведение и хранение единицы физической величины с целью передачи ее нижестоящим средствам;
 - в) меры, устройства, приборы, применяемые для измерений, не связанные с передачей размера единиц.

3. Образцовые средства измерений -

- а) средства измерений официально утвержденные и обеспечивающие воспроизведение и хранение единицы физической величины с целью передачи ее нижестоящим средствам;
- б) меры, устройства, приборы, применяемые для измерений, не связанные с передачей размера единиц;
- в) меры, измерительные приборы, утвержденные в качестве образцовых для контроля по ним других средств измерений.

4. Рабочие средства измерений -

- а) меры, устройства, приборы, применяемые для измерений, не связанные с передачей размера единиц;
- б) меры, измерительные приборы, утвержденные в качестве образцовых для контроля по ним других средств измерений;
- в) средства измерений официально утвержденные и обеспечивающие воспроизведение и хранение единицы физической величины с целью передачи ее нижестоящим средствам.

5. Меры -

- а) устройства, используемые для контроля (не измерений);
- б) средства измерений, предназначенные для воспроизведения физической величины, которая представляет из себя тело или устройство, например: гири, плоскопараллельные концевые меры или угловые меры;
- в) устройства, позволяющие количественно определять измеряемый параметр.

6. Калибры –

- а) устройства, позволяющие количественно определять измеряемый параметр;
- б) устройства, используемые для контроля (не измерений);
- в) средства измерений, предназначенные для воспроизведения физической величины, которая представляет из себя тело или устройство, например: гири, плоскопараллельные концевые меры или угловые меры.

7. Измерительные приборы и инструменты -

- а) средства измерений, предназначенные для воспроизведения физической величины, которая представляет из себя тело или устройство;
- б) устройства, позволяющие количественно определять измеряемый параметр;
- в) устройства, используемые для контроля (не измерений).

8. Абсолютный метод измерения –

- а) непосредственное измерение детали;
- б) когда при измерении на шкале прибора получают абсолютное значение измеряемого размера;
- в) определение отклонений от заданной величины;
- г) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали;
- д) измерение каждого элемента детали и получение общей картины измерения.

9. Относительный метод измерения –

- а) определение отклонений от заданной величины;
- б) опосредственный из-за невозможности прямого измерения;
- в) при непосредственном соприкосновении инструмента с деталью;
- г) без соприкосновения инструмента и детали;
- д) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали.

10. Прямой метод измерения –

- а) непосредственное измерение размера детали;
- б) когда при измерении на шкале прибора получают абсолютное значение измеряемого размера;
- в) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали;
- г) измерение каждого элемента детали и получение общей картины измерения.

11. Косвенный метод измерения –

- а) когда при измерении на шкале прибора получают абсолютное значение измеряемого размера;
- б) определение отклонений от заданной величины;
- в) без соприкосновения инструмента и детали;
- г) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали;
- д) опосредственный из-за невозможности прямого измерения.

12. Контактный метод измерения –

- а) когда при измерении на шкале прибора получают абсолютное значение измеряемого размера;
- б) непосредственное измерение размера детали;
- в) при непосредственном соприкосновении инструмента с деталью;
- г) измерение каждого элемента детали и получение общей картины измерения;
- д) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали.

13. Бесконтактный метод измерения –

- а) измерение каждого элемента детали и получение общей картины измерения;
- б) определение отклонений от заданной величины;
- в) опосредственный из-за невозможности прямого измерения;
- г) без соприкосновения инструмента и детали;
- д) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали.

14. Дифференцированный метод измерения –

- а) когда при измерении на шкале прибора получают абсолютное значение измеряемого размера;
- б) опосредственный из-за невозможности прямого измерения;
- в) при непосредственном соприкосновении инструмента с деталью;

- г) измерение каждого элемента детали и получение общей картины измерения;
- д) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали.

15. Комплексный метод измерения –

- а) когда при измерении на шкале прибора получают абсолютное значение измеряемого размера;
- б) опосредственный из-за невозможности прямого измерения;
- в) без соприкосновения инструмента и детали;
- г) измерение каждого элемента детали и получение общей картины измерения;
- д) позволяющий одновременно по нескольким параметрам дать заключение о годности детали.

16. Предел измерения прибора –

- а) качество результатов измерений, отражающее их близость к истинному значению измеряемой величины;
- б) max и min значения, которые могут быть измерены данным прибором;
- в) значение измеряемой величины шкалой прибора;
- г) разница между показаниями прибора и действительными значениями измеряемой величины, определенная образцовым прибором;
- д) степень близости к нулю погрешности измерительного устройства.

17. Предел измерения шкалы прибора –

- а) max и min значения, которые могут быть измерены данным прибором;
- б) расстояние между двумя ближайшими штрихами на шкале;
- в) значение измеряемой величины шкалой прибора;
- г) наименьшее перемещение измерительной поверхности, вызывающей изменение показания прибора;
- д) значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы прибора.

18. Интервал деления –

- а) значение измеряемой величины шкалой прибора;
- б) значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы прибора;
- в) степень близости к нулю погрешности измерительного устройства;
- г) наименьшее перемещение измерительной поверхности, вызывающей изменение показания прибора;
- д) расстояние между двумя ближайшими штрихами на шкале.

19. Цена деления шкалы –

- а) max и min значения, которые могут быть измерены данным прибором;
- б) значение измеряемой величины шкалой прибора;
- в) расстояние между двумя ближайшими штрихами на шкале;
- г) значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы прибора;
- д) наименьшее перемещение измерительной поверхности, вызывающей изменение показания прибора.

20. Точность измерений –

- а) наименьшее перемещение измерительной поверхности, вызывающей изменение показания прибора;
- б) расстояние между двумя ближайшими штрихами на шкале;
- в) качество результатов измерений, отражающее их близость к истинному значению измеряемой величины;
- г) степень близости к нулю погрешности измерительного устройства;
- д) разница между показаниями прибора и действительными значениями измеряемой величины, определенная образцовым прибором.

21. Точность средств измерений –

- а) max и min значения, которые могут быть измерены данным прибором;
- б) значение измеряемой величины шкалой прибора;
- в) значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы прибора;
- г) степень близости к нулю погрешности измерительного устройства;
- д) разница между показаниями прибора и действительными значениями измеряемой величины, определенная образцовым прибором.

22. Порог чувствительности –

- а) значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы прибора;
- б) расстояние между двумя ближайшими штрихами на шкале;
- в) степень близости к нулю погрешности измерительного устройства;
- г) наименьшее перемещение измерительной поверхности, вызывающей изменение показания прибора;
- д) качество результатов измерений, отражающее их близость к истинному значению измеряемой величины.

23. Погрешность показания прибора –

- а) значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы прибора;
- б) качество результатов измерений, отражающее их близость к истинному значению измеряемой величины;
- в) степень близости к нулю погрешности измерительного устройства;
- г) наименьшее перемещение измерительной поверхности, вызывающей изменение показания прибора;
- д) разница между показаниями прибора и действительными значениями измеряемой величины, определенная образцовым прибором.

24. Номинальный размер

- а) размер, который может находиться или которому равен действительный размер годной детали;
- б) размер, полученный после измерения;
- в) определяемый конструкторским расчетом и округленный в большую сторону по стандарту.

25. Предельные отклонения

- а) размеры, полученные после измерений;
- б) размеры, полученные при конструктивных расчетах;

- в) разность между наибольшим и наименьшим размерами;
- г) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером.

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____



Вопросы к экзамену

1. В чем заключается нормирование метрологических характеристик СИ?
2. Назовите виды погрешностей СИ.
3. Дайте характеристику погрешностей цифровых СИ.
4. Что такое класс точности СИ?
5. Что такое рабочая зона СИ?
6. Что такое метрологическая надежность средства измерения?
7. Чем вызвано изменение во времени метрологических характеристик средств измерений?
8. Как определяется среднее квадратическое отклонение.
9. Что гласит закон больших чисел.
10. Определение закона нормального распределения.
11. Какая погрешность используется для оценки точности измерения.
12. Результат измерения при однократном и многократном измерении.
13. Определение суммарной погрешности.
14. Что называют стандартизацией и стандартом?
15. Перечислите основные стандарты ГСС.
16. Объясните основные цели ГСС.
17. Перечислите основные цели и задачи Госстандарта России.
18. Перечислите головные научно-исследовательские институты по стандартизации, и какими вопросами они занимаются.
19. Какие нормативные документы разрабатывают службы стандартизации на предприятиях?
20. Перечислите этапы разработки и особенности международных стандартов.
21. Приведите примеры категорий и видов стандартов и опишите условия их применения?
22. Какие основные методы классификации объектов вы знаете?
23. Какие вы знаете категории классификаторов?
24. Что такое унификация объектов стандартизации?

25. Перечислите основные задачи унификации.
26. На какие виды подразделяется унификация?
27. Какие основные работы проводят по унификации?
28. Что такое уровень стандартизации и унификации?
29. Для чего служат предпочтительные числа и их ряды?
30. Дайте определение комплексной стандартизации.
31. Перечислите основные межотраслевые системы стандартов.
32. Каковы цели Единой системы конструкторской документации?
33. Что предусматривает Единая система технической документации?
34. В чем состоит суть опережающей стандартизации?
35. Объясните структуру процесса прогнозирования опережающей стандартизации.
36. Охарактеризуйте принцип прогнозирования опережающей стандартизации.
37. При помощи, каких методов определяются показатели качества?
38. Дайте определение качеству продукции.
39. Какими методами характеризуется уровень качества однородной продукции?
40. Перечислите основные виды контроля.
41. Дайте определение сертификации.
42. Что такое знак соответствия?
43. Объясните задачи Госстандарта РФ в области сертификации.
44. Что такое система сертификации?
45. Дайте определение сертификата соответствия.
46. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
47. Что может являться объектом сертификации?
48. Какие основные требования предъявляются к стандартам на сертификацию, аккредитацию и испытания?
49. Какие разделы должны содержать стандарты на продукцию, подлежащую сертификации?
50. Какие стандарты регламентируют требования к системам качества предприятий на международном и российском уровнях?

Вопросы к зачету

1. Охарактеризуйте метрологию как науку об измерениях.
2. Как определяется физическая величина?
3. Охарактеризуйте понятие «измерение».

4. В чем заключается понятие «единство измерений»?
5. Какая организация является нормативно-правовой основой метрологического обеспечения в РФ?
6. Какое значение называют действительным?
7. Назовите основные источники погрешностей результата измерений.
8. Какими параметрами характеризуется точность измерений?
9. Какими обстоятельствами обуславливается выбор средств измерений?
10. Как производится обнаружение грубых погрешностей измерений?
11. Какие используются виды размеров?
12. Охарактеризуйте понятие «предельные размеры детали».
13. Охарактеризуйте понятие «стандартизация».
14. Что такое стандарт?
15. Какие используются виды стандартов?
16. Назовите принципы, определяющие научную организацию работ по стандартизации.
17. Охарактеризуйте стандартизацию параметрических рядов машин.
18. Какие цели преследует унификация? Какие имеются виды и показатели унификации?
19. С какой целью в промышленности используется агрегатирование машин и других сложных изделий?
20. Как в РФ осуществляется руководство работами по стандартизации?
21. Назовите основные функции Госстандарта РФ.
22. Какие полномочия согласно закону осуществляет Комитет РФ по сертификации.
23. Что из себя представляет сертификат соответствия, и какие знаки соответствия используются при сертификации?
24. Какие положения заложены в основу системы сертификации ГОСТ Р?
25. Какие используются методы оценки уровня качества изделий?
26. Какие в настоящее время используются статистические методы управления качеством продукции?
27. Какие принципы используются при создании системы управления уровнем качества?
28. Каким законом в РФ осуществляется защита прав потребителей?
29. С какой целью осуществляется контроль за соблюдением правил сертификации?

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в

форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на экзамене.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодоводству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценки ответов на зачете.

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Не зачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие, рек. Сибирским региональным УМЦ ВПО по направ. "Электроника и микроэлектроника". - Москва: ФОРУМ, 2014. - 208с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-193-0.

2. Метрология, стандартизация и сертификация: практикум: учебное пособие. Допущ. УМО по образованию в обл. автоматизированного машиностроения по направ. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко и др.; под ред. В.Н. Кайновой. - СПб : Изд-во "Лань", 2015. - 368с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1832-9.

3. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. - 4-е изд., стандарт третьего поколения. - СПб.: Питер, 2013. - 496с.: ил.

4. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 368 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>.

5. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81568>

6. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>.

7. Астемиров, Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по направлению "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов". - Махачкала : ДаГГАУ, 2015. - 24с. - (Кафедра автомобильного транспорта).

8. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург. Договор № 36 от 02.03.2018 г. с 15/04/18 до 15/04/2019 - <http://e.lanbook.com>.

б) Дополнительная литература:

9. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов высших учебных заведений. Допущ. Мин.образования и науки РФ по машиностроительным направлениям / А.И. Арестов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько и др. - 3-е изд., перераб. - Москва : Издательский центр "Академия", 2008. - 384с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4885-7.

10. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник, допущ. МСХ РФ / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба, Н. Е. Киселенков и др.; под ред. О.А. Леонова. – Москва: "КолосС", 2009. - 568с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0632-7.

11. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. - 4-е изд., стандарт третьего поколения. - СПб.: Питер, 2013. - 496с.: ил.

12. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы). ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург. Договор от 09/07/2013 г. Без ограничения времени - <http://e.lanbook.com>.

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

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.
4. Российская государственная библиотека - rsl.ru.
5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени
3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 45 от 01.02.2019г. с 15/04/19 до 15/04/2020
4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019
5	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 238/17 от 31.03.2017г. с 15/04/17 до 15/04/2018
6	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 322 от 21.12.2018 г. 21.12.2018 по 20.12.2019гг.
7	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Соглашение № 21 от 21.12.2017г 21.12.2017 по 20.12.2018гг

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем основ метрологии, стандартизации и сертификации по дисциплине. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз, или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 ..., или буквами: а, б, в.... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время

самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Целью проведения лабораторных занятий является:

обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

привитие навыков работы с современными исследовательскими приборами и оборудованием;

обучение математическим методам обработки результатов экспериментов;

формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;

развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;

выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Готовясь к лабораторным занятиям, студенты должны помнить следующее:

- теоретическая подготовка к лабораторной работе, а также подготовка отчета по ней должны проводиться заранее (дома), так как время занятий ограничено и предназначено в основном для монтажа установки, проведения измерений и обработки их результатов;

- при подготовке к занятиям нужно в первую очередь внимательно прочитать описание соответствующей лабораторной работы и понять: ее цель; основные теоретические положения, которые являются основой проводимых измерений; устройство экспериментальной установки; план проведения эксперимента. При необходимости следует повторить по конспекту или учебнику материал тех лекций, которые так или иначе связаны с темой лабораторной работы.

В процессе лабораторного занятия учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Отчет должен содержать: цель работы; оборудование; метод измерения; описание экспериментальной установки (нужно схематически нарисовать установку) с перечислением используемых в эксперименте приборов и указанием их класса точности; таблицы для записи результатов измерений; формулы, необходимые для вычислений, и сами вычисления искомых величин и расчеты их

погрешностей; ответы на контрольные вопросы со списком использованных литературных или других источников; выводы.

Контрольные вопросы содержатся в методических указаниях по выполнению соответствующей лабораторной работы. Плановое аудиторное выполнение лабораторной работы начинается с проверки теоретических знаний в виде опроса ответов на контрольные вопросы. По итогам опроса преподаватель представляет отметку о допуске к выполнению лабораторной работы.

Работа над контрольными вопросами в лаборатории непосредственно в аудиторное время, отведенное на выполнение работы, не допускается. Студенты, не прошедшие опрос, к дальнейшему выполнению экспериментальной части работы не допускаются.

Теоретические сведения, необходимые для ответов на контрольные вопросы, содержатся в методических указаниях по выполнению лабораторных работ, а также в литературных источниках, перечисленных в методических указаниях.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора явля-

ется стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На Экзамен определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену процесс индивидуальный, тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персо-

нальные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	Образовательная лицензия (Сеть) на Education MasterSuite 2015. Выдана ДаГГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс.<http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необ-

ходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ *М.Д. Мукашлов*

« ____ » _____ 20 г.

В программу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Арсланов М.А. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

