

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Автомобильный факультет
Кафедра эксплуатации и сервиса транспортных средств

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев
« 28 » 08 20 17 г.



Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.14 «Метрология, стандартизация и сертификация»



Направление подготовки - 35.03.06 Агроинженерия

Направленность подготовки
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования - бакалавриат

Владикавказ 2017

Рабочая учебная программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **35.03.06 «Агроинженерия»**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **20 октября 2015г. № 1172** (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации **12.11.2015 г. № 39687**).

Авторы – профессор Льянов М.С. 
ст. преп. Дзицкоев А.П. 


Программа согласована:

на заседании кафедры «Эксплуатация и сервис транспортных средств»
протокол № 1 от «26» 08 2017 г.

Зав. кафедрой  / М.С. Льянов /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета Механизации
сельского хозяйства
протокол № 1 от «28» 08 2017 г.

Председатель метод. совета  / А.Э. Цгоев/

Декан
факультета Механизации сельского хозяйства  / М.А. Кубалов /
«28» 08 2017 г.

Заведующий библиотекой  К.Л. Погосова

Начальник учебно-методического отдела  А.Б. Базаев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 10 от 29.08.2017 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.1. Цели и задачи дисциплины	5
1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), и перечень планируемых результатов обучения	5
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	9
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	10
4.1. Содержание лекционного курса	10
4.2. Содержание практических занятий	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
5.1 Виды и объем самостоятельной работы.....	13
5.2 Задания для самостоятельной работы.....	14
5.3 Тематика рефератов и докладов.....	12
5.4 Тематика курсовых проектов.....	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	15
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	15
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
6.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	20
6.3.1. Вопросы по текущему контролю, в соответствии с модулями изучаемой дисциплины.....	20
6.3.2. Тесты по текущему и промежуточному контролю знаний студентов (пример теста).....	21
6.3.3. Экзаменационные билеты для промежуточной аттестации сту-	22

дентов (пример билета для промежуточной аттестации).....	
6.3.4. Экзаменационные билеты для текущей аттестации студентов (рубежный контроль, пример билета).....	23
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	23
6.4.1. Методика оценки знаний студентов по результатам промежуточной аттестации	23
6.4.2. Порядок передачи и отработки контрольных мероприятий.....	24
6.4.3. Перечень оценочных средств.....	25
7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	26
8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	27
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	28
10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	28
11.Материально-техническое обеспечение дисциплины	29

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,

соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

Задачи дисциплины:

Освоение эксплуатационно-технологической и сервисной деятельности; организационно-управленческой деятельности; проектно-конструкторской, производственно-технологической, а также научно-исследовательской деятельности.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, а также перечень планируемых результатов обучения

Контролируемые компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13.

ОПК-6 - способность проводить и оценивать результаты измерений,

ОПК-7 - способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами,

ПК-3 - готовность к обработке результатов экспериментальных исследований;

ПК-11 - способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции;

ПК-13 - способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства проверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;

уметь применять:

- контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов;
- компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии;
- методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;
- методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по

сертификации продукции, процессов и систем качества;

- методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
- методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
- методы расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии.

Владеть:

- методами измерений, контроля и испытаний,
- методами оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий,
- методами поверки и калибровки,
- методами расчета метрологических характеристик средств измерений,
- типовыми методами контроля качества продукции и услуг,
- процедурами утверждения типа средств измерений,
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

В соответствии с компетенциями, формируемыми в результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

№ п/п	Индекс компетенции	Перечень планируемых результатов обучения		
		Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-6	Обучающийся должен знать: классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений	Обучающийся должен уметь: определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий–	Обучающийся должен владеть навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений
2.	ОПК-7	Обучающийся должен знать: законодательные и нормативные акты,	Обучающийся должен уметь: использовать стандарты и другие нормативные докумен-	Обучающийся должен владеть навыками: выбора показателей качества для контроля качества продукции и

№ п/п	Индекс компетенции	Перечень планируемых результатов обучения		
		Знать	Уметь	Владеть
		методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации	ты по обеспечению качества выполняемых работ	технологических процессов
3.	ПК-3	современные методы исследований	проводить статистическую обработку результатов опытов	Обобщает результаты опытов и формулирует выводы
4.	ПК-11	Обучающийся должен знать: нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции	Обучающийся должен уметь: применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов	Обучающийся должен владеть навыками: проведения измерений для контроля качества продукции и технологических процессов
5.	ПК-13	Обучающийся должен знать: методы контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции	Обучающийся должен уметь: применять систему обеспечения качества на предприятии	Обучающийся должен владеть: выбором показателей качества для контроля качества продукции и технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цикл Б1.Б.14. Базовая часть. Дисциплина изучается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
Математика	линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, интегральные преобразования Фурье и Лапласа.
Физика	механика, оптика, газы, электромагнитное явление, линейные измерения тел
Информатика	простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул
Начертательная геометрия и инженерная графика	знания: по разработке и использованию графической и технической документации. умения: работать с чертежно-конструкторской и технической документацией. навыки: чтения и выполнения чертежей различных машиностроительных изделий.

Согласование рабочей программы с другими дисциплинами направленности подготовки

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключения об итогах согласования
Надежность и ремонт машин Раздел: «Качество поверхности деталей».	ЭСТС	Не включать в рабочую программу следующие вопросы: 1. Виды погрешности обработки. 2. Понятие о случайных и систематических погрешностях. 3. Факторы, влияющие на точность обработки. 4. Погрешности обработки, вызываемые упругой деформацией технологической систе-

		мы. 5. Качество поверхности детали. 6. Шероховатость поверхности заготовок.
--	--	---

3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах с указанием академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (3Е) или 180 часов.

Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения			
		Очная	Очная-заочная		Заочная
		семестр	семестр		курс
		5			3
1. Контактная работа					
Аудиторная работа: в том числе:		74,35			20,35
лекции		36			6
лабораторные работы		18			6
практические занятия		18			6
семинарские занятия					
Курсовая работа (проект), (консультация защита)		-			-
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом		2,35			2,35
2. Самостоятельная работа, всего		88			153
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)		17,65			6,65
Вид промежуточной аттестации		экзамен			экзамен
Общая трудоемкость	часов	180			180
	Зачетных единиц	5			5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или

астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
1.	Основные положения	2	1	О-2; О-3; Д-1; Д-2; Д-3	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	1.1. Свойства окружающего мира и меры этих свойств.				
	1.2. Роль метрологии в решении задач научно-технического прогресса на автомобильном транспорте.				
	1.3. Измеряемые физические и нефизические величины				
	1.4. Основные метрологические термины и определения.				
2.	Основы теории измерений	2	1	О-1; О-3; О-5; Д-4; Д-7	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	2.1. Основное уравнение измерения				
	2.2. Однократное измерение. Порядок действия при однократном измерении. Профилактика ошибки.				
	2.3. Многократное измерение. Случайный характер результата многократного измерения.				
	2.4. Погрешности измерений.				
	2.5. Обработка результатов измерений				
3.	Методы измерений	2	1	О-1; О-2; О-3; О-4	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	3.1. Определяющая роль сравнения при измерениях любого рода.				
	3.2. Классификация измерений по различным классификационным признакам				
4.	Средства измерений				
	4.1. Классификация средств измерений				

	4.2. Выбор средств измерения	2		О-1; О-2; О-5; Д-1; Д-4	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	4.3. Меры. Калибры.				
	4.4. Механические приборы и инструменты				
	4.5 Оптические и оптико-механические приборы				
	4.6 Электрические приборы				
	4.7 Поверка средств измерений				
5.	Обеспечение единства измерений	2			
	5.1. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).			О-1; О-2; О-3; Д-2; Д-5; Д-7	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	5.2. Основные виды метрологической деятельности				
	5.3. Эталоны.				
	5.4. Государственный и ведомственный контроль средств измерений				
6.	Законодательное и научно-техническое обеспечение стандартизации	2	1		
	6.1. Зарождение и развитие стандартизации в нашей стране			О-1; О-2; Д-3; Д-4	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	6.2. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей»				
	6.3. Принципы стандартизации				
	6.4. Предпочтительные числа				
7.	Методы стандартизации	2		О-1; О-3; Д-2; Д-4	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	7.1. Унификация, агрегатирование, типизация				
	7.2. Специализация производства				
	7.3. Виды нормативно-технических документов и сферы их действия.				
	7.4. Государственная система стандартизации (ГСС)				
8.	Международная				

	стандартизация	2		О-1; Д-3	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	8.1. Метрическая конвенция				
	8.2. Международная организация по стандартизации				
	8.3. Международное сотрудничество на региональной основе				
	8.4. Международное сотрудничество на двусторонней основе				
9.	Межотраслевые системы стандартов	2		О-1; О-2; Д-3; Д-7	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	9.1. Краткие характеристики межотраслевых систем (комплексов) стандартов				
	9.2. Единая система конструкторской документации ЕСКД				
	9.3. Единая система технологической документации ЕСТД				
	9.4. Единая система технологической подготовки производства ЕСТПП				
10.	Основы технического регулирования	2		О-3; Д-2	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	10.1. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании», сфера применения закона				
	10.2. Принципы технического регулирования				
	10.3. Технические регламенты и их виды				
	10.4. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента				
11.	Организационные принципы процессов сертификации	2	1	О-2; О-5; Д-1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	11.1. Понятие сертификации и история ее развития. Основные термины и определения				
	11.2. Обязательная и добровольная сертификация				

	11.3 Органы по сертификации и испытательные лаборатории, их аккредитация.				
	11.4. Обеспечение качества сертификации				
12.	Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации	2		О-2; О-3; Д-4; Д-7	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	12.1. Нормативно-методическое обеспечение сертификации				
	12.2. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей»				
	12.3. Стандартизация объектов сертификации, методов оценки соответствия. Техника измерений и сертификационных испытаний параметров продукции и услуг				
	12.4. Методы управления качеством сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции				
13.	Международная сертификация	2		О-2; Д-1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	13.1. Сертификация в зарубежных странах, деятельность ИСО в области сертификации				
	13.2. Международные системы сертификации				
	13.3. Сертификация в деятельности ЕЭК ООН, ЕС, СНГ				
	13.4. Сертификация импортируемой продукции				
14.	Допуски и посадки. Квалиметрия Основные нормы взаимозаменяемости				
	14.1. Понятие о взаимозаменяемости; виды взаимозаменяемости				
	14.2. Линейные размеры и отклонения.				

	<p>Допуски размеров</p> <p>14.3 Посадки; их виды и характеристики</p> <p>14.4 Допуски и посадки подшипников качения; шпоночных, шлицевых, резьбовых и конических соединений, зубчатых колес и передач; крепежных соединений</p>	2		<p>О-1; О-2; О-6; Д-2; Д-3</p>	<p>ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13</p>
15	<p>Стандарты ЕСДП</p> <p>15.1. Принципы построения системы допусков и посадок</p> <p>15.2. Квалитеты и основные отклонения</p> <p>15.3. Образование полей допусков. Предельные отклонения</p> <p>15.4. Назначение и выбор посадок для гладких цилиндрических и плоско-параллельных сопряженных поверхностей</p> <p>15.5 Система отверстия и система вала</p>	2		<p>О-2; О-5; Д-1; Д-8</p>	<p>ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13</p>
16.	<p>Размерные цепи</p> <p>16.1. Основные термины и определения; классификация размерных цепей</p> <p>16.2. Основное уравнение размерной цепи. Методы расчета размерных цепей</p> <p>16.3. Проектный и проверочный расчеты размерных цепей</p> <p>16.4. способы назначения допусков и предельных отклонений</p>	2		<p>О-2; О-5; Д-1; Д-8</p>	<p>ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13</p>
17.	<p>Квалиметрия</p> <p>17.1. Качество продукции</p> <p>17.2. Квалиметрия, основные термины и определения</p> <p>17.3. Методики оценки качества продукции и услуг</p> <p>17.4 Управление качеством</p> <p>17.5 Роль измерений в системе управления качеством при производстве, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств и сооружений</p>	2	1	<p>О-2; О-5; Д-1; Д-8</p>	<p>ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13</p>

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов		Форми- руемые компе- тенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
4	Средства измерений			
4.1	Выбор средств измерений	2	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
5	Обеспечение единства измерений			
5.1	Государственный контроль и надзор	2		ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
7	Методы стандартизации			
7.1	Работа со стандартами системы стандартизации в РФ	2	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
8	Международная стандартизация			
8.1	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы СИ	2		ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
9	Межотраслевые системы стандартов			
9.1	Ознакомление со структурой и содержанием стандартов разных видов	2	2	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
10	Основы технического регулирования			
10.1	Изучение технического законодательства	2		ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13

14	Допуски и посадки			
14.1	Выбор посадок в системе отверстия и вала с использованием таблиц ГОСТов	2	2	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
14.2	Определение шероховатости поверхности	2		ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
14.3	Расчёт точностных параметров стандартных соединений	2		ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	Всего	18	6	

4.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов по формам обучения		Форми- руемые компе- тенции
		очная	заочная	
4	Средства измерений			
4.1	Измерение ступенчатого валика штангенциркулем и микрометром	4	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
4.2	Измерение основных параметров наружной резьбы на инструментальном микроскопе	4	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
4.3	Измерение плоскопараллельной концевой меры длины на вертикальном оптиметре	4	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
4.4	Измерение калибра-пробки на миниметре	2	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13

14	Допуски и посадки. Квалиметрия Основные нормы взаимозаменяемости		1	
14.1	Определение посадок путём измерения со- пряжённых деталей	4	1	ОПК-6; ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
	Всего	18	6	

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

Самостоятельная работа студентов

5.1. Виды и объем самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Форма обучения, часов		Форма контроля	Формируемые компетенции
	очная	ОЗО		
1. Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	16	46	Опрос	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
2. Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	14	16	Наличие реферата	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
3. Подготовка докладов на семинары и конференции	14	16	Наличие доклада	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
4. Выполнение студенческой научной работы (по тематике изучаемой дисциплины)	14	16	Отчет	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
5. Выполнение курсовой работы	16	46	Защита работы	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13
6. Другие виды самостоятельной работы	14	13	Опрос	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11,

				ПК-13
Общий объем	88	153		

5.2. Задания для самостоятельной работы

Наименование разделов (модулей), тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
	Метрология		
1.	Основные цели и задачи метрологии	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
2.	Основные термины метрологии	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
3.	Обеспечение единства измерений	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
4.	Основные вехи развития метрологии	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
5	Классификация метрологических служб России	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
6	Государственная метрологическая служба	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Рубежный контроль
7	Государственный метрологический надзор	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Стандартизация		Опрос
	Основные цели и задачи стандартизации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Классификация субъектов стандартизации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Технические условия (ТУ)	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Стадии разработки стандартов	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Международная организация	ОПК-6, ОПК-7,	Опрос

	ИСО	ПК-3, ПК-11, ПК-13	
	Сертификация		Опрос
	Принципы подтверждения соответствия	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Международные организации по сертификации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Структура закона «О защите прав потребителей»	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Рубежный контроль
	Порядок ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательной сертификации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос
	Сведения, вносимые в бланк сертификата	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	Опрос

5.3. Тематика рефератов и докладов

1. История развития метрологии
2. Международное сотрудничество в области метрологии
3. Системы физических величин, их значение
4. Эталоны и перспективы их развития
5. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений
6. Международные метрологические организации
7. Международная и региональная метрология
8. Сертификация на международном уровне. Национальные системы сертификации.

5.4. Тематика курсовых работ

1. Определение элементов гладкого цилиндрического соединения с выбором средств измерения для его деталей
2. Определение элементов соединения, подвергаемых селективной сборке
3. Допуски и посадки подшипников качения
4. Допуски и посадки шпоночного соединения
5. Допуски и посадки шлицевых соединений
6. Расчет допусков размеров, входящих в разные цепи

Методика выполнения курсовых работ приведена в УМК дисциплины

5.5 Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине

1. Дзицкоев А.П., Метрология, стандартизация и сертификация Лаб. практикум. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверси-

тет»,-2015, 100 экз.

2. Дзицкоев А.П., Метрология, стандартизация и сертификация - Метод. указ. к лаб. раб. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», -2015, 50 экз.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и аттеста-

ции по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
	2	3	4
1	Измеряемые физические и нефизические величины	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
2	Основные метрологические термины и определения.	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
3	Основы теории измерений	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
4	Методы измерений	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
5	Средства измерений	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
6	Обеспечение единства измерений	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
7	Законодательное и научно-техническое обеспечение стандартизации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
8	Методы стандартизации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
9	Международная стандартизация	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
10	Межотраслевые системы стандартов	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
11	Основы технического регулирования	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
12	Организационные принципы процессов сертификации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты

13	Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
14	Международная сертификация	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
15	Допуски и посадки. Квалиметрия Основные нормы взаимозаменяемости	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
16	Стандарты ЕСДП	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты
17	Размерные цепи	ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-11, ПК-13	тесты билеты

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

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ПК-3	знать современные методы исследований	знать современные методы исследований уметь проводить статистическую обработку результатов опытов	знать современные методы исследований уметь проводить статистическую обработку результатов опытов владеть навыками обобщения результатов опытов и формулирования выводов
2.	ПК-11	Обучающийся должен знать: нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции	Обучающийся должен знать: нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции уметь : применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов	Обучающийся должен знать: нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции уметь : применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов Обучающийся должен владеть навыками: проведения измерений для контроля качества продукции и технологических процессов

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
3.	ПК-13	Обучающийся должен знать: методы контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции	Обучающийся должен знать: методы контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции уметь: применять систему обеспечения качества на предприятии	Обучающийся должен знать: методы контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции уметь: применять систему обеспечения качества на предприятии владеть: выбором показателей качества для контроля качества продукции и технологических процессов
4.	ОПК-6	Обучающийся должен знать: классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений	Обучающийся должен знать: классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений уметь: определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий–	Обучающийся должен знать: классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений уметь: определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий владеть навыками: выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений
5.	ОПК-7	Обучающийся должен знать: законодательные и нормативные акты, методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации	Обучающийся должен знать: законодательные и нормативные акты, методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ	Обучающийся должен знать: законодательные и нормативные акты, методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ владеть навыками: выбора показателей качества для контроля качества продукции и технологических процессов

Описание шкалы оценивания на экзамене

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6.3.1 Вопросы по текущему контролю, в соответствии с модулями изучаемой дисциплины

1. Абсолютная и относительная погрешность.
2. Виды величин.
3. Виды физических величин.
4. Виды реальных величин.
5. Выбор посадок подшипников качения на вал и в корпус.
6. Виды нагружения колец подшипников.
7. Виды измерений.
8. Виды средств измерений.
9. Виды посадок.
10. Виды шпоночного соединения
11. Виды взаимозаменяемости.
12. Выявление размерных цепей.
13. Группы возникновения погрешностей.
14. Единицы допуска.
15. Категории стандартов.
16. Классификация физических величин РФ.
17. Квалитеты (ряды допусков).
18. Классификация измерений.
19. Классификация средств измерения.
20. Международная организация по стандартизации (СССО).
21. Метрологические службы.
22. Нормативные документы РФ «О стандартизации».
23. Нормативные документы и виды стандартов.
24. Нормативная база обеспечения единства измерений.
25. Назначение шпонок и конструкция шпоночных соединений.
26. Обязательная и добровольная сертификация.
27. Общие и конкретные цели стандартизации.
28. Объект и область стандартизации.
29. Общие сведения о метрологии.
30. Основные высшие научные учреждения страны по метрологии.
31. Основные понятия, связанные с объектами измерения.
32. Основы метрологического обеспечения (общие понятия).
33. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
34. Общие понятия о подшипниках качения, классы точности.

35. Основные признаки системы допусков и посадок.
36. Основные системы.
37. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости .
38. Основные параметры шероховатости.
39. Обозначение допусков и посадок на чертежах
40. Погрешность измерений.
41. Правила и порядок проведения сертификации.
42. Правовые основы стандартизации.
43. Понятие системы допусков и посадок и ее значение.
44. Понятие видов и методов измерений.
45. Понятие сертификации (основные цели).
46. Понятия о номинальном, действительном размерах (предельных).
47. Понятие о методах измерений (классификация).
48. Разделы метрологии.
49. Ряды основных отклонений.
50. Размерные цепи (основные термины и определения).
51. Расчет размерных цепей.
52. Расчет размерных цепей (прямая задача).
53. Свойства и величины.
54. Сущность стандартизации.
55. Стандарт.
56. Систематические и случайные погрешности.
57. Средство измерений (СИ).
58. Теоретические и методические основы стандартизации.
59. Уровни стандартизации.
60. Участники сертификации.
61. Характеристики качества измерений.
62. Характеристики качественной и количественной измеряемых величин.
63. Цель стандартизации.
64. Цели метрологического обеспечения.
65. Шлицевые соединения и способы центрирования.

6.3.2 Тесты по текущему и промежуточному контролю знаний студентов

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Вопрос: Стандартизация- это:

Ответ: 1. Документ, принятый органами власти.

2. Совокупность взаимосвязанных стандартов.

3. Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.

4. Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции.

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Вопрос: Комплекс стандартов - это:

- Ответ:** 1. Документ, принятый органами власти.
 2. Совокупность взаимосвязанных стандартов.
 3. Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.
 4. Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции.

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Вопрос: В соответствии с законом РФ «О техническом регулировании» в цели сертификации не входит

- Ответ:** 1. удостоверение соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров
 2. содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг на российском и международном рынках
 3. обеспечение безопасности продукции, работ и услуг
 4. создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли

Ключ к тестовым заданиям

Номер задания	Варианты заданий					
	1	2	3	4	5	6
1	3	2	4	1	2	4
2	1	4	3	4	1	3
3	2	3	1	3	4	2
4	4	1	2	3	4	1
5	4	3	2	1	2	3
6	3	4	1	2	3	2
7	2	4	1	3	4	1
8	1	2	3	4	1	4
9	3	1	2	1	3	3
10	1	3	4	2	4	2
11	4	2	1	3	1	3
12	2	1	3	4	2	1
13	3	4	2	1	4	4
14	4	3	4	2	3	2
15	1	2	3	4	3	1
16	2	4	2	1	4	3
17	1	1	1	3	1	2
18	3	3	4	2	2	1
19	4	2	3	1	3	4
20	2	4	2	4	4	3
21	1	2	3	3	1	2
22	3	1	1	2	3	4
23	1	3	4	1	2	1
24	2	2	2	3	4	3
25	4	1	3	2	3	1

26	1	2	3	4	1	2
27	3	3	1	4	2	4
28	2	4	4	1	3	2
29	1	3	2	3	2	3
30	4	1	3	2	4	1
31	2	2	1	4	1	3
32	3	1	2	1	2	4
33	1	4	3	2	3	1
34	3	2	4	3	1	4
35	4	3	1	1	4	2
36	2	1	3	4	2	3
37	1	4	2	2	3	1
38	4	3	1	1	2	4
39	3	2	3	2	1	2
40	2	1	2	2	3	3
41	2	4	1	1	3	1

6.3.3 Экзаменационные билеты для промежуточной аттестации студентов (пример билета для итоговой аттестации)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ	
ФГБОУ ВО «ГОРСКИЙ ГАУ»	
Автомобильный факультет	
Утверждаю: Зав.кафедрой, профессор _____Льянов М.С. 2017 г	Кафедра <u>«Эксплуатация и сервис транспортных средств»</u> Предмет <u>«Метрология, стандартизация и сертификация»</u> для студентов <u>3-го курса</u> направление подготовки 35.03.06
Экзаменационный билет № 1	
1. Сущность стандартизации.	
2. Обязательная и добровольная сертификация.	
3. Погрешность измерений.	

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

6.4.1 Методика оценки знаний студентов по результатам промежуточной аттестации

При оценке знаний студентов по дисциплине при промежуточной аттестации применяются следующие критерии:

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

6.4.4 Порядок передачи и отработки контрольных мероприятий

Для студентов, пропустивших *контрольные мероприятия по уважительной* причине, подтвержденной документально, и имеющих направление деканата, кафедрой устанавливаются дополнительные дни для отчетности.

Передача *рубежного* контрольного мероприятия в течение семестра в случае неявки на него без уважительной причины проводится с разрешения декана.

Передача экзамена студентом, получившим неудовлетворительную оценку (при общем числе задолженностей за семестр **не более 2-х**), организуется в по-

следние три дня экзаменационной сессии, а также **в течение дополнительной сессии** в начале нового семестра, сроки проведения которой устанавливает декан. Кафедра допускает студента к повторному экзамену только по направлению декана факультета.

6.4.5 Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум (билеты к рубежному контролю)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины (приведены в разделе 3)
2	Билеты промежуточного контроля	Средство проверки знаний и умений, применения полученных знаний для решения задач определенного типа по осваиваемой дисциплине	Комплект контрольных вопросов и заданий по вариантам (приведены в разделе 3)
3	Проект*	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и расчётных заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических навыков, навыков практического и творческого мышления. Выполняется в индивидуальном порядке или коллективно.	Темы индивидуальных проектов: -Классификация метрологических служб России -Государственная метрологическая служба -Государственный метрологический надзор - Стадии разработки стандартов -Международные организации по сертификации -Порядок ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательной сертификации
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений: 1. Метрологические службы РСО-А. 2. Обязательная и добровольная сертификация. 3. Основные высшие научные учреждения страны по метрологии. 4. Правила и порядок проведения сертификации в РСО-А 5. Участники сертификации
5	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины (приведены в разделе 3)
6	Тесты	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий (приведены в разделе 3)

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

7.1. Основная литература

1.Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-193-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/636241>

2.Дехтярь, Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Г.М. Дехтярь. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 154 с. - ISBN 978-5-905554-44-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1026634>

3.Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717>

7.2. Дополнительная литература

4.Голых, Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений : учебное пособие / Ю. Г. Голых, Т. И. Танкович. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 140 с. - ISBN 978-5-7638-2927-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/507394>

5.Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009677-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995625>

6.Муслина, Г.Р. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Муслина Г.Р., Правиков Ю.М. — Москва : КноРус, 2017. — 399 с. — ISBN 978-5-406-04153-6. — URL: <https://book.ru/book/921263>— Текст : электронный.



8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки Горского ГАУ:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника», <http://www.agrobase.ru>, Договор № 959 от 01.11.2016 г. сроком действия 01.11.2016 г. – 01.01.2018 г.
2. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки, <http://www.rsl.ru>, договор № 095/04/0542 от 30.05.2016 г. сроком действия с 30.05.2016 г. и договор № 2-00/17/095/04/0040 от 06.02.2017 г. сроком действия с 06.02.2017 г.
3. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ, <http://www.cnsnb.ru>, договор № 95 от 19.10.2016 г. сроком действия 19.10.2016 г. – 19.10.2017 г.
4. Многофункциональная система «Информо», <http://wuz.informio.ru>, договор № 450 от 02.03.2016 г. сроком действия 02.03.2016 г. – 02.03.2017 г. и договор № КЮ 172 от 01.03.2017 г. сроком действия 01.03.2016 г. – 12.03.2018 г.
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ), <http://нэб.рф.viewers>, договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016 г. сроком действия 03.10.2016 г. – 03.10.2017 г.
6. Оказание информационных услуг на основе БнД ВИНТИ РАН, <http://www2.viniti.ru>, Договор № 43 от 22.09.2015 г. сроком действия 22.09.2015 г. – 22.09.2018 г.
7. Система автоматизации библиотек ИРБИС64, портал технической поддержки <http://support.open4u.ru>, договор № А-4490 от 25.02.216 г. технического сопровождения научно-технической продукции, договор № А-4489 от 25.02.216 г. возмездного оказания услуг.
8. Электронная библиотечная система ВООК.ру, <http://www.book.ru>, договор № 34 от 09.03.2016 г. сроком действия 09.03.2016 г. – 09.03.2017 г. и договор № 6-100/17 от 01.03.2017 г. сроком действия 01.03.2017 г. – 01.06.2018 г.
9. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М», <http://znanium.com>, договор № 21/1652 от 01.03.2016 г. сроком действия 01.03.2016 г. – 01.03.2017 г. и договор № 2060 от 20.02.2017 г. сроком действия 01.03.2017 г. – 30.04.2018 г.
10. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань», www.e.lanbook.ru, договор № 100 от 03.11.2016 г. сроком действия 05.11.2016 г. – 05.11.2017 г. и договор № 207/04 от 26.04.2016 г. сроком действия 26.04.2016 г. – 26.04.2017 г.

11. Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ», <http://www.biblio-online.ru>, договор № 2553 от 24.08.2016 г. сроком действия 24.08.2016 г. – 28.08.2017 г. и договор № 379 от 25.08.2017 г. сроком действия 25.08.2017 г. – 28.08.2018 г.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент должен соблюдать следующие правила:

- не опаздывать на занятия;
- не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни представить справку, в других случаях – объяснительную записку;
- активно участвовать в учебном процессе;
- быть терпимым, открытым, откровенным и доброжелательным к сокурсникам и преподавателю.

При чтении лекций обязательно составлять конспект, в котором записываются основные положения и выводы.

Повторение темы и отработка пропущенных занятий обязательна.

Степень усвоения отдельных модулей (разделов) курса проверяется тестированием.

К выполнению практических работ допускаются студенты, усвоившие соответствующий теоретический курс. При выполнении практических работ студент должен руководствоваться методическими указаниями, в которых указаны порядок выполнения, правила техники безопасности и оформления отчета.

К защите курсовой работы допускаются студенты, выполнившие его в полном объеме, получившие аттестацию на всех рубежных точках и выполнившие все практические работы. Курсовую работу принимает комиссия, утвержденная распоряжением заведующего кафедрой, с участием научного руководителя по утверждённому графику. Если в результате защиты выяснилось, что курсовая работа выполнена самостоятельно или не соответствует выданному заданию, то он снимается с защиты и студенту выдается новое задание.

Студент, получивший за курсовую работу неудовлетворительную оценку, продолжает дополнительно работать над ним или же выполняет новое задание по решению комиссии. Курсовая работа оценивается дифференцированной оценкой.

К итоговому экзамену по дисциплине допускаются студенты, получившие аттестации на всех рубежных точках, выполнившие практические работы и курсовую работу.

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

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются информационные технологии, такие как: чтение лекций и проведение практических занятий с использованием слайд-презентаций, графических объектов,

видео-аудио-материалов через Интернет, специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерное тестирование и т.д.

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Windows Server 2008R2

Microsoft Windows 7

Microsoft Office Standard 2007

Microsoft Office Visio 2010

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone

Компас-3D V13

информационно-поисковые системы:

GOOGLE Scholar (поисковая система по научной литературе);

ГЛОБОС (поисковая система для прикладных научных исследований);

Science Tehnology (научная поисковая система);

AGRIS (международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям);

Math Search (специальная поисковая система по статистической обработке).

Википедия (электронный ресурс) - <http://ru.wikipedia.org>;

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

В процессе обучения используются:

1. Лаборатория метрологии
2. Мультимедийная техника (ноутбук, проектор, интерактивная доска)
3. В распоряжении кафедры имеются лекционные аудитории на 44 и 30 рабочих мест, класс для практических занятий на 14 рабочих мест и компьютерный класс на 10 ПК.

Приложение**13. Дополнения и изменения в рабочей программе**

на 20__/20__ уч. год

Внесённые изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,

проф. _____ / _____ /
« ____ » _____ 201_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)
- 3)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____

«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

СОГЛАСОВАНО:

Методический совет факультета _____

(на котором читается дисциплина)

« _____ » _____ 20 _____ г. _____ протокол № _____

Председатель методического совета _____

Декан факультета _____

(на котором читается дисциплина)

« _____ » _____ 20 _____ г.