

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- получить знания и практические навыки по решению профессиональных задач в области метрологического обеспечения использования с.-х. техники, стандартных и сертификационных испытаниях с.-х. техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- познакомить студентов с основными положениями по управлению качеством продукции;
- правильно оформлять сборочные и рабочие чертежи с указанием норм точности геометрических параметров, работать с нормативно-технической документацией.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Начертательная геометрия и инженерная графика Прикладная программа КОМПАС Прикладная программа AUTOCAD
ОПК-6	Химия Прикладная физика
ОПК-7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика в мастерских)
ПК-11	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Заводская практика)

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Технология восстановления машин и проектирование ремонтных предприятий Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-6	Топливо и смазочные материалы Электротехника и электроника Электрический привод и

	<p>электрооборудование</p> <p>Надежность технических систем</p> <p>Сертификация продукции и предприятий технического сервиса</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)</p>
ОПК-7	<p>Топливо и смазочные материалы</p> <p>Инженерное обеспечение эксплуатации МТП</p> <p>Производственная ремонтная практика (Научно-исследовательская работа)</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)</p>
ПК-11	<p>Топливо и смазочные материалы</p> <p>Диагностика и техническое обслуживание машин</p> <p>Сертификация продукции и предприятий технического сервиса</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)</p>

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 способностью разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию.	<p>Этап 1: основные законодательные и нормативные акты по стандартизации, метрологии и сертификации</p> <p>Этап 2: понимание роли и значения законодательных и нормативных актов, а также методических материалов по метрологии, стандартизации и сертификации.</p>	<p>Этап 1: анализировать научно - техническую информацию</p> <p>Этап 2: использовать научно - техническую информацию при составлении технической документации</p>	<p>Этап 1: владеть навыками использования графической технической документацией в практической деятельности</p> <p>Этап 2: разрабатывать графическую и техническую документацию</p>

<p>ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений</p>	<p>Этап 1: знать классификацию технических средств для измерения линейных и угловых размеров Этап 2: принципы работы технических средств для измерения линейных и угловых размеров</p>	<p>Этап 1: уметь читать показания технических средств при измерении линейных и угловых размеров Этап 2: применять технические средства для измерения линейных и угловых размеров</p>	<p>Этап 1: владеть навыками проведения метрологических действий Этап 2: оценивать результат измерения</p>
<p>ОПК-7-способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами</p>	<p>Этап 1: методы контроля качества продукции Этап 2: средства контроля качества продукции</p>	<p>Этап 1: анализировать научно - техническую информацию по контролю качества продукции Этап 2: обобщать отечественный зарубежный опыт в контроле качества продукции и технологических процессов</p>	<p>Этап 1: владеть способами анализа качества продукции Этап 2: владеть способами организации контроля качества и управления технологическими процессами</p>
<p>ПК-11- способностью использовать технические средства для определения параметров и технологических процессов и качества продукции.</p>	<p>Этап 1: технические средства для определения параметров качества продукции Этап 2: технические условия для определения параметров качества продукции</p>	<p>Этап 1: применять средства измерения для контроля качества продукции Этап 2: применять средства измерения для контроля качества технологических процессов</p>	<p>Этап 1: владеть средствами для определения параметров качества продукции и технологических процессов при измерениях Этап 2: владеть навыками при обработке результатов измерений для определения качества продукции и технологических процессов</p>

4.Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4		Семестр №5	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	18		18			
2	Лабораторные работы (ЛР)	34		16		18	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовая работа (КР)	2	6			2	6
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		44		36		8
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	4		2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		зачет	
13	Всего	58	50	36	36	22	14

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Метрология	4	4	16						12			ОПК-6 ПК-11
1.1.	Тема 1 Основные термины и определения в областях метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и взаимозаменяемости. История развития. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг). Основы метрологии. Международная система единиц SI. Классификация измерений. Погрешности измерений.	4	2							6			ОПК-6 ПК-11
1.2.	Тема 2 Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений (СИ). Выбор средств измерений по точности. Обеспечение единства измерений. Организационное обеспечение единства измерений.	4	2	16						6			ОПК-6 ПК-11

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.	Раздел 2 Стандартизация	4	8							12			ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7 ПК-11
2.1.	Тема 3 Принципы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок.	4	2							6			ОПК-3
2.2.	Тема 4 Точность формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхностей. Принципы расчета и выбор посадок. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. Взаимозаменяемость сложных пар.	4	6							6			ОПК-3 ОПК-6 ПК-11
3	Раздел 3 Стандартизация и сертификация	4	6							12			ОПК-7 ПК-11
3.1	Тема 5 Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании». Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация.	4	2							6			ОПК-7 ПК-11
3.2	Тема 6 Подтверждение соответствия	4	4							6			ОПК-7
4.	Контактная работа	4	18	16								2	x
5.	Самостоятельная работа	4								36			x
6.	Всего в семестре	4	18	16						36		2	x

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.	Раздел 4 Измерения СИ	5		18						4			ОПК-6 ПК-11
7.1.	Тема 7 Обработка результатов измерений.	5		18						4			ОПК-6 ПК-11
8	Раздел 5 Выбор посадок	5					6			4			ОПК-3 ОПК-6 ПК-11
8.1	Тема 8 Расчет и выбор посадок для типовых соединений в машиностроении. Размерный анализ.	5					6			4			ОПК-3 ОПК-6 ПК-11
8.	Контактная работа	5		18			2	x				2	x
9.	Самостоятельная работа	5					6	x		8			x
10.	Объем дисциплины в семестре	5		18			8	x		8		2	x
11.	Всего по дисциплине		18	34			8	x		44		4	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Семестр 4		
Л-1	Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация. Основы метрологии	2
Л-2	Метрологические характеристики средств измерений. Организационное обеспечение единства измерений	2
Л-3	Основы взаимозаменяемости	2
Л-4	Точность формы и расположения поверхностей	2
Л-5	Нормирование точности поверхностей деталей машин по шероховатости	2
Л-6	Расчет и выбор посадок колец подшипников качения	2
Л-7	Нормативная база в области стандартизации	2
Л-8	Основные положения в области подтверждения соответствия	2
Л-9	Законодательная база сертификации	2
итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Назначение, устройство ПКМД, предельных калибров.	1
ЛР-2	Назначение, устройство и эксплуатация штангенинструментов.	2
ЛР-3	Назначение, устройство и эксплуатация микрометрических инструментов.	2
ЛР-4	Плоскопараллельные концевые меры длины и проверка погрешностей гладкого микрометра.	2
ЛР-5	Устройство и эксплуатация индикаторных скоб.	2
ЛР-6	Устройство и эксплуатация индикаторных нутромеров.	2
ЛР-7	Измерение углов угломером с нониусом типа 1(мод. УМ) и типа 2 (мод. УН).	2
ЛР-8	Измерение углов с оптическим угломером типа УО.	2
ЛР-9	Назначение, устройство и методика измерения на горизонтальном оптиметре.	2
ЛР-10	Назначение, устройство и методы измерения рычажными скобами.	2
ЛР-11	Назначение, устройство и настройка рычажного микрометра при измерении непосредственным методом оценки.	2
ЛР-12	Устройство цератеста и измерение величины радиального биения.	2
ЛР-13	Устройство тангенциальных зубомеров и порядок измерения ими.	2
ЛР-14	Устройство нормалемера и измерение средней длины общей нормали.	2
ЛР-15	Измерение элементов резьбы на инструментальном микроскопе ММИ-2.	2

ЛР-16	Измерение точных размеров валов электронными показывающими приборами с индуктивными преобразователями.	1
ЛР-17	Контроль шероховатости при проверки деталей на пригодность профилометром модели 253.	2
ЛР-18	Устройство и эксплуатация твердомера ТЕМП-2.	2
итого по дисциплине		34

5.2.3 – Темы практических занятий(не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов)

Расчет и выбор посадок для типовых соединений в машиностроении. Размерный анализ.

5.2.6 – Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 – Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 – Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Основные термины и определения в областях метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и взаимозаменяемости. История развития. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг). Основы метрологии. Международная система единиц SI. Классификация измерений. Погрешности измерений.	Классификация измерений и методов измерений.	6
2.	Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений (СИ).Обработка результатов измерений. Выбор средств измерений по точности. Обеспечение единства измерений. Организационное обеспечение единства измерений.	Классификация средств измерений: меры, измерительные устройства, измерительные установки, измерительные системы. Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства	6
3.	Принципы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок.	Виды взаимозаменяемости	6
4	Точность формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхностей. Принципы расчета и выбор посадок. Расчет и выбор посадок	Принципы расчета и выбор посадок Взаимозаменяемость сложных пар	6

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
	колец подшипников качения. Взаимозаменяемость сложных пар.		
5	Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании». Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация.	Теоретические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение и обозначения. Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения Международная, региональная и национальная стандартизация. Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.	6
6	Подтверждение соответствия	Обеспечение качества подтверждения соответствия (аккредитация органов по сертификации, Российский таможенный союз).	6
7	Обработка результатов измерений.	Погрешности измерительных устройств. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Основная и дополнительная погрешности.	4
8	Расчет и выбор посадок для типовых соединений в машиностроении. Размерный анализ.	ЕСДП. Размерный анализ.	4
Итого по дисциплине			44

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Леонов О,А Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: Учебники и учебные пособия/ О.А. Леонов, В.В. Карапузов, Н.Ж. Шкаруба, Н.Е. Кисенков. - М.: КолосС, 2009-568с.

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

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>

2. Кофанов А.Е., Чернышев В.П., Рогов В.Е. и др. Практикум по измерениям линейных и угловых размеров[Текст]: Методические указания к лабораторно-практическим занятиям/ А.Е. Кофанов, В.П. Чернышев, В.Е. Рогов - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011.-181с.

3. Кофанов А.Е., Рогов В.Е. Метрология, стандартизация и квалиметрия [Текст]. Методические указания к курсовой работе. Кофанов А.Е., Рогов В.Е. - Оренбург: Издательский Центр ОГАУ, 2010.-116 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по выполнению курсовых работ.
- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ). Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

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

Таблица 7.1 Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Назначение, устройство ПКМД, предельных калибров.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	ПКМД Калибр пробка Калибр скоба	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Назначение, устройство и эксплуатация штангенинструментов.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Штангенциркули Штангенглубиномеры Штангенрейсмасы Штангензубом	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
			еры	
ЛР-3	Назначение, устройство и эксплуатация микрометрических инструментов.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Микрометрические нутромеры. Микрометрические глубиномеры	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Плоскопараллельные концевые меры длины и проверка погрешностей гладкого микрометра.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Микрометры	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5	Устройство и эксплуатация индикаторных скоб.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Индикаторная скоба	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-6	Устройство и эксплуатация индикаторных нутромеров.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Индикаторные нутромеры	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7	Измерение углов угломером с нониусом типа 1 (мод. УМ) и типа 2 (мод. УН).	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Угломер УМ Угломер УМ	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-8	Измерение углов с оптическим угломером типа УО.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Оптический угломер УО	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-9	Назначение, устройство и методика измерения на горизонтальном оптиметре.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Оптиметр горизонтальный ИКГ, ПКМД	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-10	Назначение, устройство и методы измерения рычажными скобами.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Рычажные скобы	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-11	Назначение, устройство и настройка рычажного микрометра при измерении непосредственным методом оценки.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Рычажные микрометры	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-12	Устройство цапесты и измерение величины радиального биения.	Лаборатория метрологии, стандартизации	Цапест	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
		и сертификации		
ЛР-13	Устройство тангенциальных зубомеров и порядок измерения ими.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Тангенциальный зубомер	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-14	Устройство нормалемера и измерение средней длины общей нормали.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Набор ПКМД Нормалемер	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-15	Измерение элементов резьбы на инструментальном микроскопе ММИ-2.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Инструментальный Микроскоп ММИ-2	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-16	Измерение точных размеров валов электронными показывающими приборами с индуктивными преобразователями.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Электронные показывающие приборы с индуктивными преобразователями	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-17	Контроль шероховатости при проверке деталей на пригодность профилометром модели 253.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Профилометр модели 253.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-18	Устройство и эксплуатация твердомера ТЕМП-2.	Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации	Твердомер ТЕМП-2	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория метрологии, стандартизации), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), Наборы плоскопараллельных концевых мер длины №1, регулируемые калибр – скобы, штангенциркули, штангенрейсмусы, штангенглубиномеры, штангензубомеры, гладкие микрометры МК, микрометрические нутромеры, индикаторные скобы, индикаторные нутромеры, угломеры, оптический угломер, оптиметр горизонтальный ИКГ, царатест, рычажная скоба, рычажный микрометр, нормалемер, микроскоп ММИ-2, тангенциальный

зубомер, электронные показывающие приборы с индуктивными преобразователями, профилометр модели 253, твердомер ТЕМП-2.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Курсовое проектирование (выполнение курсовых работ) проводится в учебных аудиториях для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы станками:– токарно-винторезные, 1К62, – универсально-заточной 3А64Д – обдирочно-шлифовальный 3Б634 -настольно сверлильный НС-12

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20октября 2015 г. № 1172.

Разработал(и): _____ С.В.Тарасова