

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет: Механизации сельского хозяйства**

**Кафедра: Эксплуатации МТП**

**Проректор по УВР**

« 14 »



**Т.Х. Кабалоев**

20 16 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.4.2 «Методы испытаний и контроля качества  
сельскохозяйственной техники»**

**Направление подготовки - 35.03.06 «Агроинженерия»**

**Направленность подготовки  
Технические системы в агробизнесе**

**Уровень высшего образования - бакалавриат**

**Форма обучения: очная, заочная.**

**Владикавказ 2016**

## Содержание рабочей программы дисциплины

Наименование раздела	Стр.
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
1.1 Цель и задачи освоения учебной дисциплины .....	4
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники». Перечень планируемых результатов обучения.	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	6
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 .....	6
3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	7
4.1 Содержание лекционного курса дисциплины по модулям .....	8
4.2 Практические занятия .....	11
4.3 Лабораторные работы .....	13
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 .....	13
5.3 Тематика рефератов, докладов и контрольных работ .....	15
5.4 Тематика курсовых работ .....	17
5.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	17
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	21
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	21
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	22
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 .....	24
6.3.1 Комплект тестовых заданий .....	24
6.3.2 Комплект групповых творческих заданий .....	25

6.3.3 Вопросы для подготовки к зачету .....	25
6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	29
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	30
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	32
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	32
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	41
10.1 Активные и интерактивные формы обучения .....	42
10.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	43
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ...	43

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Целью освоения дисциплины** «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники» является подготовка специалистов, владеющих знаниями по организационно-техническим положениям создания новой сельскохозяйственной техники, методическим и инженерным основам испытаний, современным методам функциональной, энергетической, эксплуатационно-технологической, экономической, инженерной оценок при испытаниях.

**Задачи дисциплины:** обучение студентов основным техническим нормативным правовым актам и нормативным документам (НД) по особенностям разработки и постановки на производство сельскохозяйственной техники; методическим и организационным документам по проведению испытаний; общим положениям по испытаниям сельскохозяйственной техники и порядку проведения испытаний.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### А) Общекультурных (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

### Б) Общепрофессиональных (ОПК):

- способность проводить и оценивать результаты измерений (ОПК-6);
- способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами (ОПК-7);

- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы (ОПК-8);

### В) Профессиональных (ПК):

- готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК-2);

- готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований (ПК-3).

## **В результате освоения дисциплины студент должен:**

### ***знать:***

- основные понятия и определения в области создания новой сельскохозяйственной техники и её испытаний;
- общие положения и показатели эксплуатационно-технологической оценки сельскохозяйственной техники на этапах её проектирования и испытаний, отвечающие требованиям ГОСТ;
- виды испытаний и их назначение;
- виды оценок при испытаниях;
- основные методики на виды оценок, порядок разработки и применения рабочих программ испытания;
- порядок проведения испытаний;
- способы обеспечения качества испытаний;
- средства измерений и испытательное оборудование;
- обработку результатов измерений при испытаниях и составление отчетности.

### ***уметь:***

- квалифицированно, с учётом знаний по теории и практике испытаний, вести работы по разработке новой и совершенствованию серийной сельскохозяйственной техники;
- пользоваться техническими нормативными правовыми актами, методиками и программами на методы испытаний;
- правильно формулировать задачи перед испытательными лабораториями, центрами и подразделениями по проведению испытаний вновь создаваемой, модернизируемой и серийной машиностроительной продукции;
- принимать участие в качестве представителя разработчика в проведении испытаний машин;

- составлять программы и методики испытаний новых сельскохозяйственных машин.

**владеть:** навыками проведения лабораторных и полевых испытаний сельскохозяйственной техники на соответствие требованиям ГОСТ.

**иметь представление:** о задачах, функциях, методах работы испытательных организаций; о роли испытаний в процессе разработки и постановки на производство новой сельскохозяйственной технике, контроле за качеством серийной машиностроительной продукции.

## **2. Место дисциплины (модуля) структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники» относится к вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.5.2, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе».

2.1. Курс входит в вариативную часть дисциплин по выбору направления «Агроинженерия».

2.2. Дисциплина является базовой при изучении последующих специальных дисциплин, таких как «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация МТП», «Надежность и ремонт машин», «Сельскохозяйственные машины». Большое значение имеют знания полученные студентами при изучении предшествующих дисциплин «Основы научных исследований», «Методика проведения научных исследований». Изучение курса «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники» закладывает также базу для выполнения опытно-экспериментальной части магистерской диссертации.

## **3. Объём 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**

### **3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

№ п/ п	Вид учебной работы	Распределение часов по формам обучения	
		очная	заочная
		Семестр	Курс
		4	5
1.	<b>Контактная работа</b>	54	18,25
	Аудиторные занятия: в том числе:		
	лекции	18	6
	практические занятия	36	12
	Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)	-	0,25
2.	<b>Самостоятельная работа:</b> всего	54	86
	Подготовка к зачету с оценкой (контроль)	-	3,75
3.	Вид промежуточной аттестации	диф.зачет	диф.зачет
4.	Общая трудоемкость:	часов	108
		зачетных единиц	3
		108	3

Успешное освоение учебного материала по дисциплине «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники» базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении научных дисциплин, таких как «Основы научных исследований», «Методика проведения научных исследований».

Виды работ могут быть дополнены преподавателем. В соответствии с типовым положением о ВУЗе к видам учебной работы отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Высшее учебное заведение может устанавливать другие виды учебных занятий.

#### **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.	Свойства с.х. материалов, как основа понимания технологических процессов и создания новых рабочих органов с.х. машин	<b>1</b>	-	О-1, О-2, Д-1	ОПК-7
1.1	Значение механико-технологических свойств с.-х. материалов в изучении процессов, происходящих в сельскохозяйственном производстве и в создании рабочих органов для новых машин				
1.2	Роль ученых и науки о свойствах с.-х. материалов				
1.3	Математическая обработка результатов опытов				
1.4	Основные этапы создания с.-х. машин и орудий				
2.	Эксплуатационные и технологические свойства почвы - как объект исследования*	<b>1</b>	-	О-1, Д-3	ОПК-6, ОПК-7
2.1	Сопротивление почвы различным видам деформации. Твердость почвы				
2.2	Фрикционные свойства почвы.				
2.3	Липкость почвы и способы ее снижения				
2.4	Технологические свойства почвы				
2.5	Задернелость и абразивные свойства почвы				
3.	Роль и значимость испытаний в разработке, промышленном освоении и применении сельскохозяйственной техники. Виды и задачи оценок при испытаниях с.х. техники	<b>1</b>	-	О-1, О-2, Д-1, Д-3	ОПК-6, ОПК-7
3.1	Роль и значимость. Стадии жизненного цикла продукции				
3.2	Разработка технического задания на продукцию. Изготовление и испытание опытных образцов				
3.3	Виды и задачи оценок при испытаниях с.х. техники				
3.4	Системные принципы обеспечения испытаний и исследования с.х. техники				

1	2	3	4	5	6
4.	Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники	<b>1</b>	-	О-1, Д-1, Д-3	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
4.1	Основные понятия в области испытаний.				



		Термины и определения				
	4.2	Виды испытаний и их назначение				
	4.3	Типовая программа испытаний				
	4.4	Организация и проведение испытаний				
	4.5	Обработка результатов и составление отчетности				
5.		Показатели и методы их определения при проведении технической экспертизы	<b>1</b>	-	О-1, Д-3	ОПК-6, ОПК-7
	5.1	Правила приемки машин на испытания				
	5.2	Порядок и методы проведения технической экспертизы				
	5.3	Методика определения показателей при проведении технической экспертизы				
6.		Обеспечение качества испытаний*	<b>1</b>	-	О-1, Д-2, Д-3	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3
	6.1	Актуальность проблемы. Основные понятия и определения				
	6.2	Основы обеспечения единства измерений при испытаниях				
	6.3	Основы обеспечения качества результатов испытаний				
	6.4	Поверка и аттестация средств измерений и испытательного оборудования				
	6.5	Аттестация испытательных организаций				
7.		Измерительно-информационная техника, используемая при испытаниях*	1	0,5	О-1, Д1-3.	ОПК-6, ПК-2
	7.1	Измерительно-информационные системы				
	7.2	Датчики				
	7.3	Способы включения датчиков в измерительную схему				
	7.4	Техника проведения тензометрических измерений				
	7.5	Средства измерения пройденного пути				

1	2	3	4	5	6
8.	Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники. Показатели и методы определения	<b>1</b>	0,5	О-1, О-2, Д-1, Д-3.	ОПК-8
	8.1	Общие положения			
	8.2	Требования безопасности к отдельным типам машин			
	8.3	Методы оценки безопасности			
	8.4	Гигиеническая оценка тракторов и сельскохозяйственных машин			
9.	Методы определения функциональных показателей с.х. машин и оборудования	<b>1</b>	0,5	О-1, Д-1, Д-3.	ПК-2, ПК-3
	9.1	Перечень функциональных показателей, определяемых при испытаниях полевых машин			
	9.2	Общие положения по агротехнической оценке. Этапы и условия испытаний, методы их определения			

	9.3	Проведение агротехнической оценки отдельных типов машин: машин для внесения удобрений, машин и орудий для обработки почвы, уборочных машин				
10		Энергетическая оценка сельскохозяйственной техники	<b>1</b>	0,5	О-1, Д-1, Д-2, Д-3	ОПК-6, ОПК-7, ПК-2
	10.1	Задачи энергетической оценки. Номенклатура основных показателей				
	10.2	Методы и средства энергетической оценки с.-х. техники при приемочных испытаниях				
	10.3	Показатели энергетической оценки и методы их определения				
	10.4	Метод и устройства для динамометрирования навесных машин и орудий				
11		Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях	<b>1</b>	0,5	О-1, Д-1, Д-3.	ОПК-6, ОПК-7, ПК-2
	11.1	Основные понятия, термины и определения				
	11.2	Виды испытаний и методы контроля показателей надежности				
	11.3	Экспериментальные методы контроля показателей надежности. Испытания на надежность опытных образцов				
	11.4	Испытания на надежность на этапе серийного производства. Показатели надежности				
	11.5	Сбор информации при испытаниях на надежность				
	11.6	Виды работ, выполняемых при испытаниях на надежность				
12		Методика определения показателей надежности и оформление результатов испытаний сельскохозяйственной техники*	<b>1</b>	0,5	О-1, Д-1, Д-3	ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-3
	12.1	Ускоренные испытания на надежность. Стендовые ускоренные испытания				
	12.2	Полигонные ускоренные испытания				
	12.3	Эксплуатационные ускоренные испытания				
	12.4	Требования к методам и техническим средствам ускоренных испытаний на надежность				
	12.5	Оформление и анализ результатов испытаний на надежность				
13		Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники	<b>1</b>	0,5	О-1, Д-1, Д-3	ОПК-6, ПК-3
	13.1	Цель эксплуатационно-технологической оценки машин и нормативно-техническая документация на её проведение				
	13.2	Общие положения по организации эксплуатационно-технологической оценки				
	13.3	Показатели, определяемые при эксплуатационно-технологической оценке, и методы их получения				
14		Обработка результатов эксплуатационно-	<b>1</b>	0,5	О-1,	ПК-3

	технологической оценки сельскохозяйственной техники			Д-1, Д-3	
	14.1	Обработка результатов измерений			
	14.2	Методика обработки наблюдательных листов			
	14.3	Анализ и выводы по результатам эксплуатационно-технологической оценки машин			
	14.4	Оформление результатов наблюдений			
15	Полевые испытания с.-х. машин		<b>2</b>	-	О-1, О-2, Д-1, Д-2, Д-3.
	15.1	Порядок подготовки техники для проведения испытаний			ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-3
	15.2	Оборудование и основные режимы испытаний с.х. машин			
	15.3	Расчетно-экспериментальные методы оценки качества машин			
	15.4	Обработка экспериментальных данных			
16	Заводские и приемочные государственные испытания с.-х. техники*		<b>1</b>	-	О-1, Д-1, Д-3
	16.1	Лабораторные заводские испытания с. х. машин			ОПК-7, ОПК-8
	16.2	Ускоренные испытания машин			
	16.3	Предварительные испытания исследовательских образцов			
	16.4	Приемочные государственные испытания			
	16.5	Контрольные периодические испытания			
17	Экономическая оценка сельскохозяйственных агрегатов		<b>1</b>	-	О-1, Д-1, Д-3.
	17.1	Цель экономической оценки. Нормативная документация и показатели экономической оценки			ОПК-6, ПК-3
	17.2	Расчет экономических показателей. Анализ результатов экономической оценки			
	17.3	Оформление и анализ результатов экономической оценки			
	17.4	Особенности экономической оценки универсальных машин и технологических комплексов			
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>4</b>	-

\*лекционные занятия, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация, использование видеofilьмов)

#### 4.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы занятия	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
1.	Виды и программы испытаний с.х. машин. Изучение основных определений и положений по испытаниям и контролю качества продукции (ГОСТ 16504, ГОСТ 15.09)	2	0,5	ОК-7
2.	Изучение общих требований безопасности к тракторам и сельскохозяйственным машинам (ГОСТ 12.2.111-85, СТБ ЕН 1553, ГОСТ 12.2.019)	2	0,5	ОК-7, ОПК-8

3.	Оценка агротехнических показателей с.х. машин	2	1	ОК-7,ОПК-7
4.	Изучение методов измерения конструктивных параметров тракторов и сельскохозяйственных машин (ГОСТ 26025-83, ГОСТ 7057-2001)	2	0,5	ОК-7, ОПК-6
5.	Выбор и разметка участка для лабораторно-полевых испытаний с.х. машин. Изучение методов определения условий испытаний сельскохозяйственной техники (ГОСТ 20915)	2	0,5	ОК-7, ОПК-7, ПК-2
6.	Приборы для энергетической оценки с.х. машин. Тарировка динамометра.	2	0,5	ОК-7, ПК-2
7.	Изучение методов испытаний культиваторов для сплошной обработки почвы. Методика обработки диаграмм.	2	0,5	ОК-7, ПК-3
8.	Изучение методов испытаний распылительных насадок оборудования для защиты растений (ГОСТ ИСО 5682-1-2004)	2	0,5	ОК-7, ПК-2
9.	Оценка качества работы высевальных аппаратов зерновой сеялки. Изучение методов испытаний посевных агрегатов.	2	0,5	ОК-7, ПК-2
10.	Ознакомление с методами и средствами определения шумовых характеристик техники, проведение измерения шума на рабочем месте оператора одного из объектов	2	0,5	ОК-7, ОПК-8
11.	Разработка программы испытаний с.х. машины	4	0,5	ОК-7, ПК-2
12.	Эксплуатационно-технологическая оценка. Основные оценочные показатели по типам машин. Определение производительности машин при испытаниях (ГОСТ 24055-88; 24056; 24057; 24059).	2		ОК-7, ПК-2, ПК-3
13.	Характеристика элементов времени контрольной смены при испытаниях с.х. машин	2	0,5	ОК-7, ПК-3
14.	Оценка надежности в условиях реальной эксплуатации. Перечень определяемых показателей. Методы испытаний на надежность. Номенклатура показателей надежности (ОСТ 102.9-98; ОСТ 102.18-2001; РД 10.2.22-91; РД 10.2.35-91; РТМ 1013.061-89; РТМ 1013.062-89).	2	0,5	ОК-7, ОПК-6
15.	Техническая экспертиза с.х. машины	2	-	ОК-7, ПК-2
16.	Экономическая оценка. Методы расчетов экономической эффективности инвестиционных вложений. Критерии эффективности. Основные показатели экономической эффективности (ГОСТ 23728-88;23729; 23730 ОСТ 102.11-2000; ОСТ 102.18-2001)	2	0,5	ОК-7, ПК-3
17.	Структура, порядок оформления протоколов испытаний с.х. машин и предоставление результатов испытаний (Формы протокола МУ 29.026-82; СТП 29.002-85; РД 101.10-2000).	2	0,5	ОК-7, ПК-3
<b>Всего</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	<b>-</b>

\*практические занятия, проводимые в интерактивной форме (слайд-презентация, использование видеороликов)

### 4.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 5.1. Виды и объем самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1.	Изучение и проработка отдельных тем	12	20	Опрос	ОК-7, ОПК-6
2.	Проработка нормативно-технической документации (ГОСТ, РД, ОСТ и др.)	12	24	Отчет	ОК-7, ОПК-7, ОПК-8
3.	Проработка материала по данным глобальной сети «Интернет»	8	14	Отчет	ОК-7, ОПК-7, ОПК-8, ПК-2
4.	Подготовка рефератов и докладов на семинары и конференции	14	22	Доклад или реферат	ОК-7, ПК-3
5.	Другие виды самостоятельной работы	8	12	Опрос	ОК-7, ПК-2, ПК-3
Общий объем		<b>54</b>	<b>92</b>	-	-

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал, изложенный не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и предоставить его для отчета в форме реферата, доклада, сообщения или конспекта.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на практических занятиях, индивидуальных занятиях.

### 5.2. Задания для самостоятельной работы

№	Наименование разделов,	Теоретические вопросы и	Формируемые	Контроль
---	------------------------	-------------------------	-------------	----------

п/п	тем	другие виды заданий по самостоятельной работе	компетенции	выполнения работ
1	2	3	4	5
1.	Система разработки и постановки сельскохозяйственной техники на производство	Технико-экономическое обоснование изделия	ОК-7, ОПК-8	Реферат Доклад
		Требования монтажной технологичности		
		Требования экологической безопасности		
2.	Стандартизация и ее роль в обеспечении качества испытаний	Обеспечение единства измерений	ОК-7, ОПК-7	Опрос
		Система обеспечения единства измерений		
		Поверка и аттестация средств измерений		
		Аттестация испытательных организаций России		
3.	Оценка безопасности, эргономичности и охраны окружающей среды	Требования к безопасности новой с.х. техники	ОК-7, ОПК-8	Реферат
		Требования к эргономичности новой с.х. техники		
		Методы оценки безопасности и эргономичности новой с.х. техники		
4.	Агротехническая оценка качества выполнения технологического процесса	Агротехническая оценка машин и орудий для обработки пропашных культур	ОК-7, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3	Доклад
		Агротехническая оценка картофелесажалок		
		Агротехническая оценка машин для внесения жидких удобрений		
		Агротехническая оценка машин и установок дождевальных		
		Агротехническая оценка машин для уборки и первичной обработки кукурузы		
3.	Энергетическая оценка мобильных сельскохозяйственных агрегатов	Устройства для динамометрирования навесных с.х. машин	ОК-7, ОПК-6	Реферат
		Оценка топливной экономичности мобильных МТА		
		Методика проведения испытаний по определению энергозатрат МТА		
		Особенности энергетической оценки МТА на грунтах со слабой несущей способностью		

		щей способностью		
4.	Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях	Требования к методам и техническим средствам ускоренных испытаний	ОК-7, ОПК-6	Доклад
		Методические основы выбора режимов ускоренных испытаний на надежность		
		Методы контроля режимов испытаний		
		Полигонные ускоренные испытания		
		Оформление и анализ результатов испытаний		
5.	Определение параметров конструкции и ее оценка	Показатели двигателей тракторов определяемые при стендовых испытаниях	ОК-7, ОПК-6, ОПК-7	Реферат
		Оборудование, применяемое при стендовых испытаниях		
		Определение тяговых показателей трактора		
		Проведение испытаний по определению показателей проходимости МТА		
		Оформление результатов испытаний		
6.	Экономическая оценка	Нормативная документация для определения экономической оценки	ОК-7, ПК-3	Доклад
		Показатели экономической оценки		
		Особенности оценки универсальных машин		
7.	Сертификация сельскохозяйственной техники	Цели и задачи сертификации	ОК-7	Опрос
		Порядок проведения сертификации		
		Сертификация сельскохозяйственной техники		

### 5.3. Тематика рефератов, докладов и контрольных работ

1. Характеристика видов испытаний.
2. Определение показателей агротехнической оценки.
3. Определение показателей энергетической оценки.
4. Определение показателей эксплуатационно-технологической оценки.
5. Ускоренные испытания машины.

6. Моделирование и прогнозирование показателей экономической эффективности.
7. Совершенствование методики определения показателей агрооценки машины.
8. Разработка методов ускоренного испытания машины и оборудования;
9. Разработка методов измерения, записи и анализа при определении крутящего момента ВОМ или рабочих органов;
10. Моделирование и прогнозирование показателей экономической эффективности машин;
11. Модернизация технических средств измерения при определении показателей энергетической оценки.
12. Современное оборудование для определения технологических свойств почвы.
13. Обзор современного тензоизмерительного оборудования.
14. Гигиеническая оценка тракторов.
15. Гигиеническая оценка сельскохозяйственных машин.
16. Мобильные тензоизмерительные лаборатории: назначение, устройство и оснастка.
17. Средства измерений, применяемые при энергетической оценке сельскохозяйственной техники.
18. Многопоточный расходомер дизельного топлива.
19. Особенности сельскохозяйственной техники с позиции испытаний.
20. Статистическая обработка результатов испытаний с.х. техники.
21. Использование информационных технологий при применении технических средств, для испытания машин.
22. Роль инженерных кадров в проведении работы по испытанию машин в современных условиях.
23. Порядок разработки программы и методики испытания с.х. машин.
24. Оценка показателей работоспособности с.х. машины.
25. Показатели технической эстетики сельскохозяйственных машин.
26. Нагрузочные устройства для ускоренных испытаний механических систем на надежность.
27. Моделирование эксплуатационных вибраций на стендах с программным управлением.
28. Нагружение рабочего органа машины гидравлическим сопротивлением.



### **5.3.1. Тематика контрольных работ**

1. Статистическая обработка результатов измерений

### **5.4. Тематика курсовых работ**

Нет курсовых работ.

### **5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Токарев, Н.А. Испытания сельскохозяйственных машин [Текст]: конспект лекций / Н.А. Токарев. - ФГОУ ВПО «Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия». – Зерноград, 2010. – 50 с.
2. Тюленев, Л.Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Текст] : конспект лекций / Л.Н. Тюленев, В.В. Шушерин, А.Ю. Кузнецов. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ УПИ, 2005. Ч.3. – 80 с.
3. Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники : научный аналитический обзор / В.Ф. Федоренко, Н.В. Трубицин. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 140 с.
4. ГОСТ 12.1.026-80 Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью
5. ГОСТ 12.1.034-81 Вибрация. Общие требования к проведению измерений
6. ГОСТ 12.2.002-91 Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности
7. ГОСТ 12.2.111-85 Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности
8. ГОСТ 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
9. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
10. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения
11. ГОСТ 16504-81 Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
12. ГОСТ 18509-88 Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний

13. ГОСТ 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний.
14. ГОСТ 23728-88 Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки
15. ГОСТ 24055-88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения
16. ГОСТ 24056-88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки машин на этапе проектирования
17. ГОСТ 24057-88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки машинных комплексов, специализированных и универсальных машин на этапе испытаний
18. ГОСТ 24059-88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки транспортных средств на этапе испытаний.
19. ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения
20. ГОСТ 26025-83 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы измерения конструктивных параметров
21. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
22. ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
23. ГОСТ 27.502-83 (СТ СЭВ 3944-82) Надежность в технике. Система сбора и обработки информации. Планирование наблюдений
24. ГОСТ 27.503-81 Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности
25. ГОСТ 28301-2007 Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний.
26. ГОСТ 28305-89 Машины и тракторы сельскохозяйственные лесные. Правила приемки на испытания
27. ГОСТ 28307-89 Прицепы и полуприцепы сельскохозяйственные. Методы испытаний
28. ГОСТ 28713-90 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Машины для уборки картофеля. Методы испытаний
29. ГОСТ 28714-2007 Машины для внесения твердых минеральных удобрений. Методы испытаний
30. ГОСТ 31345-2007 Сеялки тракторные. Методы испытаний
31. ГОСТ 7057-2001 Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний

32. ГОСТ ЕН 632-2003 Машины сельскохозяйственные. Комбайны зерноуборочные и кормоуборочные. Требования безопасности
33. ГОСТ ИСО 5682-1-2004 Оборудование для защиты растений. Оборудование распылительное. Часть 1. Методы испытаний распылительных насадок
34. ГОСТ Р 52777-2007 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки
35. ГОСТ Р 52778-2007 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. М. Стандартинформ, 2008.
36. ГОСТ Р 53053-2008 Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний
37. ГОСТ Р 53054-2008 Машинные технологии производства продукции растениеводства. Методы экологической оценки
38. ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. М. Стандартинформ, 2009.
39. ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения
40. МУ 2.2.2.1914-04 Гигиеническая оценка тракторов и сельскохозяйственных машин
41. ОСТ 102.2-2000 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки
42. ОСТ 102.3-2002 Испытания сельскохозяйственной техники. Асинхронный электропривод. Методы оценки
43. ОСТ 23.2.158-86 Машины сельскохозяйственные. Ускоренные испытания на надежность
44. ОСТ-23.1.145-86 Тракторы сельскохозяйственные. Методы ускоренных полигонных испытаний на надежность.
45. ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений
46. Р 50-55-80-88 Рекомендации. Надежность в технике. Комплексные испытания изделий машиностроения на надежность. Общие положения
47. РД 50-204-87 Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделия в эксплуатации. Основные положения.
48. РД 50-424-83 Методические указания. Надежность в технике. Ускоренные испытания. Основные положения
49. РД 50-54-80-88 Рекомендации. Надежность в технике. Комплексные испытания изделий машиностроения на надежность. Общие положения
50. СТБ 1218-2000 Разработка и постановка продукции на производство. Термины и определения

51. СТБ 1578-2005 Техника сельскохозяйственная. Разработка и постановка на производство
52. СТБ 1917-2008 Техника сельскохозяйственная. Комплексная система обеспечения надежности. Основные положения
53. СТО АИСТ 001-2010 Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения
54. СТО АИСТ 1.11-2010 Тракторы сельскохозяйственные. Методы оценки агрегатируемости.
55. СТО АИСТ 1.17-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы сравнительной оценки с использованием многофакторного корреляционно-регрессионного анализа.
56. СТО АИСТ 13.1-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Транспортные средства. Методы оценки функциональных показателей
57. СТО АИСТ 13.2-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Прицепы и полуприцепы тракторные. Ускоренные испытания на надежность
58. СТО АИСТ 2.36-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Первичные измерительные преобразователи. Порядок проведения градуировки
59. СТО АИСТ 4.1-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Методы оценки функциональных показателей
60. СТО АИСТ 4.2-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной и мелкой обработки почвы. Методы оценки функциональных показателей
61. СТО АИСТ 4.3-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для обработки пропашных культур. Методы оценки функциональных показателей
62. СТО АИСТ 4.8-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Надежность. Классификация отказов по группам сложности
63. СТО АИСТ 4.9-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для обработки пропашных культур. Надежность. Классификация отказов по группам сложности
64. СТО АИСТ 6.2-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Опрыскиватели, опылыватели и агрегаты для приготовления и транспортировки рабочих жидкостей. Надежность. Классификация отказов по группам сложности

65. СТО АИСТ 7.3–2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для транспортирования и внесения жидких удобрений. Методы оценки функциональных показателей. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2013. – 40с.
66. **Высоцкий, А.А.** Динамометрирование сельскохозяйственных машин. Современные конструкции приборов и методы измерений [Текст] / А.А. Высоцкий. - М.: Машгиз, 1968. – 290 с.
67. **Жевора, Ю.И.** Управление качеством и надежностью отремонтированной сельскохозяйственной техники на предприятиях технического сервиса АПК [Текст] : учебно-методическое пособие / Ю.И. Жевора, Т.И. Палий. – Ставрополь: СТГАУ, 2013. – 168 с.
68. **Туланов, И.О.** Испытания и надежность машин / И.О. Туланов, Ф.М. Матмуродов, О.В. Лебедев. - Т., 2005. – 120 с.
69. **Шмелев, С.А.** Совершенствование методов энергетической оценки испытанной сельскохозяйственной техники применением расходомеров топлива [Текст] : дисс. ... канд. техн. наук : 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства. /Шмелев Сергей Александрович. - М.: 2014. – 160 с.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	Статистическая обработка результатов измерений	ОПК-6	контрольная работа
2	Разработка и составление программы испытаний сельскохозяйственной машины	ОК-7, ОПК-6, ОПК-7	творческое задание
3	Основы испытаний сельскохозяйственной техники	ОК-7, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-2, ПК-3	тест

4	<p>1. Роль и значимость испытаний в разработке, промышленном освоении и применении сельскохозяйственной техники.</p> <p>2. Задачи оценок при испытаниях сельскохозяйственной техники.</p> <p>3. Методы определения показателей при технической экспертизе.</p> <p>4. Методы определения функциональных показателей.</p> <p>5. Определение показателей при энергетической оценке сельскохозяйственной техники.</p> <p>6. Показатели безопасности конструкций сельскохозяйственной техники.</p> <p>7. Показатели эргономичности конструкций сельскохозяйственной техники.</p> <p>8. Эксплуатационно-техническая оценка сельскохозяйственной техники.</p> <p>9. Оценка надежности сельскохозяйственной техники.</p> <p>10. Оценка приспособленности к обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.</p> <p>11. Показатели экономической оценки сельскохозяйственной техники.</p>	<p>- способность к самоорганизации и самообразованию (ПК-14);</p> <p>- способность организовывать контроль качества и управления технологическими процессами (ОПК-7);</p> <p>- готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК-2);</p> <p>- готовность к обработке результатов экспериментальных исследований (ПК-3)</p>	реферат
---	--	---	---------

## 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	<b>ОК-7</b>	знает общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации	знает общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации; умеет планировать собственное время для саморазвития;	знает общие принципы составления плана работ по повышению собственной квалификации; умеет планировать собственное время для саморазвития; владеет навыками самостоятельной работы и познания действительности
2	<b>ОПК-6</b>	знает основные методы и принципы измерения, технические средства измерения	знает основные методы и принципы измерения, технические средства измерения; умеет ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений;	знает основные методы и принципы измерения, технические средства измерения; умеет ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений; владеет приемами использования средств измерения, методами оценки результатов измерений и

				погрешности
3	<b>ОПК-7</b>	знает основные показатели качества и методы их оценки	знает основные показатели качества и методы их оценки; умеет анализировать карты контроля качества и принимать решения по улучшению качества;	знает основные показатели качества и методы их оценки; умеет анализировать карты контроля качества и принимать решения по улучшению качества; владеет способами анализа качества; организацией контроля качества и управления технологическими процессами
4	<b>ОПК-8</b>	знает правовые, нормативно-технические и организационные основы техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда и природы	знает правовые, нормативно-технические и организационные основы техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда и природы; умеет проводить контроль параметров и уровня негативных последствий; разрабатывать мероприятия по повышению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности	знает правовые, нормативно-технические и организационные основы техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда и природы; умеет проводить контроль параметров и уровня негативных последствий; разрабатывать мероприятия по повышению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; владеет навыками прогнозирования негативных воздействий в системе «Человек-среда обитания» и обоснование необходимых мер по их предотвращению
5	<b>ПК-2</b>	знает особенности проведения исследований рабочих и технологических процессов машин	знает особенности проведения исследований рабочих и технологических процессов машин; умеет проводить исследование рабочих и технологических процессов машин;	знает особенности проведения исследований рабочих и технологических процессов машин; умеет проводить исследование рабочих и технологических процессов машин; владеет основами проведения исследований рабочих и технологических процессов машин
6	<b>ПК-3</b>	знает особенности обработки результатов экспериментальных исследований	знает особенности обработки результатов экспериментальных исследований; умеет обрабатывать результаты экспериментальных исследований	знает особенности обработки результатов экспериментальных исследований; умеет обрабатывать результаты экспериментальных исследований; владеет основами обработки результатов экспериментальных исследований

Описание шкалы оценивания:

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	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. Комплект заданий для контрольной работы

**Тема : Статистическая обработка результатов измерений**

1. Согласно номеру задания, выданным преподавателем, из столбца таблицы 3 выбрать исходные данные для расчета.
2. Выполнить расчет выборочных характеристик статистического распределения:
  - среднее арифметическое;
  - среднеквадратическое отклонение;
  - коэффициент вариации;
  - ошибка среднего арифметического;
  - ошибка выборочного среднего;
  - определить доверительный интервал при уровне значимости 0,95 при помощи критерия Стьюдента.
3. Обработку данных исходных (набор чисел) разделить на 6...10 классов.
4. Определить частоты для каждого класса и построить гистограмму распределения.
5. Для записи расчетных показателей использовать формы таблиц 1 и 2, выданные ранее преподавателем при проведении практических занятий.

Таблица 1 - Вспомогательная таблица для расчета  $M$  и  $\sigma$

№ класса	Среднее значение ординаты в классе, $V$	Количество точек в классе, $P$	Произведение $V P$	Отклонение $X=(V-M)$	$X^2$	$P X^2$
1	2	3	4	5	6	7
1	$V_1$	$P_1$	$V_1 P_1$	$X_1=(V_1-M)$	$X_1^2$	$P_1 X_1^2$
2						
3						
...	...	...	...	...	...	...
$i$	$V_i$	$P_i$	$V_i P_i$	$X_i=(V_i-M)$	$X_i^2$	$P_i X_i^2$
Суммы	-	$n = \sum P_i$	$\sum V_i P_i$	-	-	$\sum P_i X_i^2$



### 6.3.2. Комплект групповых творческих заданий

**Тема: Разработка и составление программы испытаний сельскохозяйственной машины (агрегата)**

#### Вариант 1

1. Составить программу *предварительных* испытаний *машин для внесения твердых минеральных удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### Вариант 2

1. Составить программу *приемочных* испытаний *машин для внесения твердых минеральных удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### 6.3.3. Комплект тестовых заданий по промежуточному контролю знаний студентов

#### Тестовое задание №1

1. *Определите правильный вид государственных испытаний:*

1 – заводские;                      2 – приемочные;                      3 - оценочные.

2. *Чему соответствуют квалификационные испытания?*

1 – ТЗ;                      2 – нормам;                      3 – ТУ.

3. *Чему соответствуют типовые испытания?*

1 – ТУ;                      2 – типу;                      3 - ТЗ.

4. *Для каких образцов проводят периодические испытания?*

1 – опытных;                      2 – серийных;                      3 - мелкосерийных.

5. Чему соответствуют сертификационные испытания серийных образцов?

1 – национальные и международные НД;

2 – РТД;

3 – ТЗ.

6. Для чего проводят инспекционные испытания?

1 – соответствуют ТЗ или ТУ;

2 – ревизии;

3 – сертифицированные изделия в выборочном порядке.

7. На соответствие чему проводятся предварительные испытания?

1 – соответствие ТУ;                      2 – ТЗ;                      3 – качеству изготовления.

8. Опытные образцы и зарубежная техника проходят какие испытания?

1 – приемочные;                      2 – сертификационные;                      3 – оценочные.

9. Лабораторные испытания проводят в ..... стадии проектирования:

1 – начальной;                      2- промежуточной;                      3-завершающей.

10. Заводские испытания проводят ..... условиях:

1 – экстремальных;                      2 – лабораторных;                      3 – полевых.

### **6.3.3. Вопросы для подготовки к зачету**

1. Цель и задачи испытаний сельскохозяйственных машин.

2. Виды испытаний, их характеристика и порядок их проведения.

3. Типовая программа испытаний. Программа-методика испытаний, её состав, согласование и утверждение.

4. Классификация испытаний сельскохозяйственных машин по уровню и месту проведения.

5. Порядок приема изделия, машины на испытания. Документы.

6. Цель и задачи приемочных испытаний сельхозмашин.

7. Цель и задачи периодических испытаний сельхозмашин.

8. Порядок проведения испытаний.

9. Техническая экспертиза.

10. Номенклатура показателей при технической экспертизе.

11. Оценка функциональных показателей.
12. Основные этапы создания новой сельхозмашины.
13. Методы оценки агротехнологических показателей.
14. Формы рабочих и сводных ведомостей записи и обработки результатов испытаний.
15. Номенклатура показателей основной обработки почвы.
16. Номенклатура показателей поверхностной обработки почвы.
17. Номенклатура показателей стерневой, почвозащитной обработки почвы.
18. Номенклатура показателей агрооценки посева, посадки с.х. культур.
19. Номенклатура показателей при агрооценке уборочных работ.
20. Показатели агрооценки послеуборочной обработки зерна.
21. Показатели агрооценки машин для внесения удобрений
22. Энергетическая оценка, порядок её проведения.
23. Показатели энергетической оценки, их расчет.
24. Энергетические показатели машин с электроприводом.
25. Номенклатуры оценочных показателей энергооценки.
26. Оценка безопасности изделия, машины.
27. Основные оценочные показатели безопасности и эргономичности.
28. Порядок приостановления испытаний из-за несоответствия требований безопасности.
29. Номенклатура основных показателей Т.Б и Эргономичности по группам машин.
30. Оценка надежности в условиях реальной эксплуатации.
31. Перечень определяемых показателей надежности.
32. Как организуется сбор информации о надежности сельхозмашин.
33. Показатели, необходимые для характеристики отказа сельхозмашин.
34. Показатели, характеризующие безотказность сельхозмашины.
35. Показатели, характеризующие ремонтпригодность сельхозмашины.
36. Ускоренные испытания с.х. машин по ОСТ 23.2.158.
37. Перечень отказов и повреждений и их характеристики в соответствии с РД 102.8.
38. Определение показателей безопасности.

39. Порядок доработки конструкции при несоответствии нормативной документации.
40. Методы испытаний на надежность по ОСТ 102.7.
41. Сбор и обработка информации при испытаниях на надежность по РД 102.8.
42. Как определить удельное сопротивление сельхозмашины при испытаниях?
43. Типы динамометров, используемых при энергетической оценке сельхозмашин.
44. Как разметить участок поля для проведения лабораторно-полевых испытаний агрегата?
45. Номенклатура показателей надежности.
46. Эксплуатационно-технологическая оценка, порядок её проведения.
47. Фотография и хронометраж рабочей смены.
48. Контрольная смена, её характеристики и определение параметров.
49. Оценочные показатели эксплуатационно-технологической оценки.
50. Условия испытаний, их соответствие ТЗ или ТУ.
51. Особенности проведения эксплуатационно-технологической оценки по типам машин.
52. Как обработать диаграмму тягового сопротивления сельхозмашины?
53. Методы расчета экономической эффективности.
54. Показатели экономической эффективности инвестиционных сложений.
55. Критерий эффективности и его расчета.
56. Приведенные затраты и их сущность.
57. Расчет экономической оценки комплексов и технологий.
58. Номенклатура основных показателей экономической оценки.
59. Как провести техническую экспертизу сельхозмашины при испытаниях?
60. Порядок составления, написания, анализа и синтеза протокола испытаний. Виды протоколов. Заключение по результатам испытаний. Выводы и рекомендации.

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

По дисциплине учебного плана, предполагающей промежуточную аттестацию в виде **зачета**, отметка о зачете «зачтено» выставляется по результатам текущей аттестации, без дополнительных форм контроля студенту, набравшему 60 и более баллов в течение семестра. Студенту, набравшему менее 60 баллов в ходе текущего контроля по дисциплине, завершающейся зачетом, выставляется отметка «не зачтено».

Промежуточный контроль проводится по модулям три раза (2 теста и 1 контрольная работа) в течение семестра. Суммарный балл по контрольным работам равен:

$$S_{\text{пром}} = m_1 + m_2 + m_3,$$

где  $m_1$  – количество баллов, полученных за первый модуль ( $m_{1\text{max}}=20$  баллов);  
 $m_2$  – количество баллов, полученных за второй модуль ( $m_{2\text{max}}=20$  баллов);  
 $m_3$  – количество баллов, полученных за контрольную работу ( $m_{3\text{max}}=20$  баллов).

За посещение одной лекции студенту начисляется два балла и одного практического занятия по одному баллу: 9 лекций – 18 баллов, 18 практических занятий – 18 баллов ( $S_{\text{посещ. max}}=36$  баллов).

За написание рефератов, выступление с докладом на научной конференции, участия в культурной и спортивной жизни факультета студенту могут быть добавлены поощрительные баллы ( $S_{\text{бонус}}=10$  баллов).

Итоговый (суммарный) балл за работу в семестре рассчитывается по формуле

$$S_{\text{итог}} = S_{\text{пром}} + S_{\text{посещ}} + S_{\text{бонус}}.$$

##### Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплинам, завершающимся зачетом

Набранные баллы	<59	60 –100
оценка	не зачтено	зачтено

Студенческая группа информируется о графике проведения промежуточных контрольных мероприятий с расценкой рейтинговых баллов на первом лекционном или практическом занятии. Ведомость накопленных баллов формируется в электронном виде, печатный вариант которой регулярно обновляется и вывешивается на доске объявлений кафедры ЭМТП.

## Критерии оценки знаний студентов на зачете

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

2. Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

### Оценивание обучающегося на зачете

Оценка зачёта	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены практические работы. По теоретической части есть положительные оценки (контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на контрольной работе, тестировании и т.д.)

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

#### а) основная литература

1. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энерго-силовых установок : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2108-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90151>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.



## **б) дополнительная литература**

1. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Текст] : учебник для вузов / К. П. Латышенко. - М. : Академия, 2012. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-6977-7

2. Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники [Текст] : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, Н. В. Трубицын. - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2015. - 140 с. - ISBN 978-5-7367-1115-4.

3. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст] / Г. Е. Листопад [и др.] ; Под ред. Г. Е. Листопада. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1986. - 688 с. - (Учеб. и учеб. пособия для вузов).

4. Сельскохозяйственные машины [Текст] : практикум / М. Д. Адиньяев, В. Е. Бердышев, И. В. Бумбар ; Под ред. А. П. Тарасенко. - М. : Колос, 2000. - 240 с. - (Учебники и учеб. пособия для вузов). - ISBN 5-10-003374-6.

5. Предприятия - изготовители сельскохозяйственной техники регионов России, стран СНГ и Балтии: База данных по регион. с/х машиностроению [Текст] : справочник / сост. Н. Т. Сорокин. - М. : [б. и.], 2001. - 565 с.

6. Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

## **в) периодические издания**

1. **Сельскохозяйственные машины и технологии** [Текст] : научно - производственный и информационный журнал. - М. : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства, 2007 - . - Выходит раз в два месяца. - ISSN 2073-7599

2. **Механизация и электрификация сельского хозяйства** [Текст] : теоретический и научно- практический журнал. - М. : Автономная некоммерческая организация редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 1930 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0206-572X

3. **Инженерно-техническое обеспечение АПК.**

3. **Новое сельское хозяйство** [Текст] : журнал для агроменеджера /ООО «ДВЛ АГРОДЕЛО». – М.: ООО «ДЛВ АГРОДЕЛО». – Выходит раз в два месяца. ISSN 1993-8756 . 2012, 2013, 2014, 2016, 2016.



**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)), договор №207/04 от 26.04.2016 г.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М» (<http://znanium.com>), договор №21/1652 от 01.03.2016г.
3. Электронная Библиотечная система BOOK.ru ООО «КноРус медиа» (<http://www.book.ru>), Договор №34 от 09.03.2016 г.
4. Электронный каталог библиотеки Горского ГАУ созданный на основе системы автоматизации библиотек ИРБИС64 ([http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU](http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU)); Договор № А-4488, 4490 от 25.02.2016г.
5. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).
7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).
9. Муфты для датчиков серии TF- Датчики крутящего момента [Электронный ресурс] // Компания MAGTROL – Испытательное оборудование. Испытательные стенды [Офиц. сайт]. URL: [http://www.magtrol.ru/catalog/torque\\_detectors/detectors\\_muffs\\_tf.html](http://www.magtrol.ru/catalog/torque_detectors/detectors_muffs_tf.html) (дата обращения: 25.06.2016).
10. Фролова И.В., Трубицын Н.В. Современные средства измерения пройденного пути при испытаниях сельскохозяйственной техники (Новокубанский филиал ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» КубНИИТиМ, Россия) [Электронный ресурс] //Руснаука [Офиц. сайт]. URL: [http://www.rusnauka.com/7\\_NITSB\\_2014/Agricole/2\\_160593.doc.htm](http://www.rusnauka.com/7_NITSB_2014/Agricole/2_160593.doc.htm) (дата обращения: 08.08.2016).

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Задача студента – иметь постоянное представление о пройденном теоретическом и практическом материале. Для этого необходимо перед каждой лекции-



ей или практическим занятием просматривать пройденные темы. Это означает, что к каждому занятию студент должен готовиться.

Необходимо помнить, что студент обязан иметь оценки по практическим занятиям, особенно по семинарам, так как они решают вопрос качества конечных оценок по модулям и итоговым экзаменам.

Самостоятельная работа студентов направлена на:

- работу с конспектом лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- работу над рефератом по заданной теме;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку к лекциям;
- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе;
  - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации;
  - выполнение рефератов;
  - подготовку к письменным работам (тестам либо контрольным работам);
  - работа с тестами и вопросами для самопроверки;
  - анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа;
  - подготовку к зачету (экзамену).

### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Многие студенты, не имея достаточного опыта самостоятельной работы, сталкиваются с определенными трудностями при подготовке к занятиям. Для организации самостоятельной работы студент должен рационально ее спланировать. План – это четко намеченный на определенный срок порядок работы. Ориентиром для составления личного плана является учебный график.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

### **Работа с книгой**

Все виды самостоятельной работы: для овладения знаниями, для закрепления и систематизации знаний, для формирования умений - предполагают, прежде всего, работу с книгой - чтение учебника, составление плана, конспектирование, аналитическую обработку и т.д.). Рассмотрим некоторые особенности работы с учебной и дополнительной литературой. Такую работу условно можно назвать – работа с книгой.

Процесс работы с книгой условно можно разделить на этапы:

1. Просмотреть учебный материал.
2. Прочитать материал, делая пометки карандашом.
3. Из прочитанного материала сделать выписки или конспект.
4. Повторить прочитанное.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными, мысленно дать им оценку. Наиболее распространенной формой прочитанного является план, простой и сложный, тезисы, выписки, конспект.

Составленный план дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела или книги, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовать внимание и восстанавливать в памяти прочитанное. Для составления плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы; озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот план.

*Тезисы* – это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи. При составлении тезисов необходимо:

- внимательно изучить материал;
- кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде пунктов;
- в каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

*Выписки* - это выбранные из текста определения, факты, схемы, таблицы и т.д. Необходимым условием, предъявляемым к выписке, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное

указание источника.

*Конспект* - это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные и второстепенные вопросы и т.д.

### **Работа с Интернет-ресурсами**

Студентам в образовательном процессе не всегда удается использовать необходимую литературу, что может быть обусловлено ее отсутствием в библиотеках и книжных магазинах. Помимо этого, информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Студент получает уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные Интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, а так же формируют умения самостоятельно принимать решения. Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки, при работе с которыми студенты, чаще всего, получают бесплатный доступ к размещенным каталогам и материалам. В некоторых электронных библиотеках можно найти книги и материалы, наличие которых в электронном варианте значительно помогает студентам при подготовке к занятиям, при выполнении контрольных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ.

Помочь выбрать нужный материал в интернете для выполнения контрольной работы или при подготовке к занятию может и преподаватель, включая в список рекомендованных источников, заранее просмотренные им интернет – ресурсы.

### **Конспектирование прочитанного**

Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой (разделом, темой), прочитать ее сначала и до конца, понять прочитанное. На обложке тетради записываются название конспектируемого источника и имя его автора. Составляется план конспектируемого текста.

Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев текста, а целого параграфа или главы (если она небольшая). Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание.

После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объема, запись лучше всего вести в общей тетради;
- на каждой странице слева оставляются поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
- для повышения разборчивости (читаемости) записи оставляют интервалы между строками, абзацами. Новую мысль начинают с красной строки;
- при записи широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть, б.ч. – большей частью, гос. – государственный, д.б. – должно быть и т.д.;
- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Конспект принесет пользу студенту только тогда, когда он составлен лично им. Работая самостоятельно с учебной литературой, нужно сделать соответствующие обобщения и выводы. Все виды предлагаемых работ по разделу или теме должны быть выполнены. Только в том случае возможно полное и качественное усвоение учебного материала. Особенно внимательно следует отнестись к вопросам самоконтроля, способствующим активизации процесса усвоения и закрепления знаний.

### **Требования, предъявляемые к подготовке рефератов**

Реферат является наиболее простой формой студенческой научно-исследовательской работы. Он должен представлять собой достаточно крат-

кое, но ясное и четкое изложение определенного вопроса или проблемы. Для его написания требуется изучение наряду с учебной литературой нескольких научных статей или монографий, посвященных заявленной тематике. Обычно для подготовки реферата используется от 3 до 5 научных работ, рассматриваемых автором реферата в качестве основных. Это способствует более глубокому по сравнению с изложением в учебной литературе уяснению отдельного вопроса. Поэтому использовать только учебную литературу для написания реферата не рекомендуется. Она играет лишь роль того теоретического фундамента, который позволяет разобраться и проанализировать соответствующие научные работы.

Реферат – самостоятельно выполненное научное исследование по избранной теме. При работе над рефератом студенты получают навыки аналитической работы с источниками и литературой, более глубокого осмысления материала, изложения его в письменной форме, согласно установленным правилам.

По результатам самостоятельной работы студентом должен быть представлен реферат по одной из приведенных в методических рекомендациях тем. Реферат должен содержать материал, собранный студентом из общей и специальной литературы, самостоятельно скомпилированный и самостоятельно изложенный им в соответствии с выбранной темой, а также выводы, сделанные студентом из изучения данного материала.

При подготовке реферата по данному курсу внимательно относитесь к выбору темы. Постарайтесь выбрать тему, близкую к вашим научным интересам или наиболее хорошо Вам известную и обладающую наибольшим количеством доступной информации.

Постарайтесь грамотно подобрать научную и учебную литературу по теме, опираясь на приведенную в методических рекомендациях, но не ограничиваясь ей. Грамотный подбор литературы является одним из двух важнейших параметров оценки работы. Не включайте в список литературы работы, которые вам не знакомы, лучше ограничьте список всего несколькими, но теми, которые Вы действительно использовали при изучении курса и подготовке работы. При этом реферат не должны быть перегружены цифровыми данными, которые могут приводиться только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

В процессе написания работы студенты должны отслеживать новейшие изменения в соответствующей области компьютерных технологий. При поиске информации по теме реферата рекомендуется обращение к информационно-поисковым системам в сети Интернет, а также сайтам научно-исследовательских агропромышленных организаций и предприятий, специализирующихся в различных аспектах агропромышленного производства и аграрных технологий.

### **Общие требования к реферату**

Объем реферата должен составлять 18-20 страниц рукописного текста или 13-15 страниц машинописного текста (формат А 4, шрифт Times New Roman, 14 кегль, одинарный интервал).

Реферат должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- основную часть;
- список использованных источников;
- приложения (в случае необходимости).

*Требования к оформлению листов текстовой части.* Текстовая часть выполняется на листах формата А4 (210 х 297 мм) без рамки, соблюдением следующих размеров полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм. Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется. Текст должен быть оформлен в текстовом редакторе Word for Windows. Тип шрифта: Times New Roman Cyr. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал: полуторный.

Использованные источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Ссылки на литературные источни-

ки приводятся в тексте в квадратных скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, [3], [18].

#### Книги одного, двух, трех авторов

1. Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения орган. соединений/ И.М. Коренман. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1975. — 359 с.

2. Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учет влияния среды / С.Г. Энтелис, Р.П. Тигер. — М.: Химия, 1973. — 416 .

#### Книги четырех и более авторов, а также сборники статей

Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. — М.: Мир, 1975. — 531 с.

#### Электронные ресурсы

1. Н.И. Кубракова, О.М. Васильева; под ред. Н.И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа:

<http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]/Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Wed-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос.гос. б.ка, 1977 – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

### **Выполнение практических работ**

На занятии получите у преподавателя график выполнения практических работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением.

При подготовке к занятию необходимо изучить предлагаемую литературу по вынесенным темам, обратить внимание на проблемы, обозначенные преподавателем, трудности, обычно возникающие у студентов. Подготовка к занятиям осуществляется на основе методических рекомендаций по изучаемой теме.

Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;
- заготовки таблиц (при необходимости);
- расчетные формулы (при необходимости).

Оформление отчетов по-возможности, должно проводиться после окончания работы в лаборатории.



Для подготовки к защите отчета следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных и практических работ.

Полностью подготовленная и надлежаще оформленная работа передается для проверки преподавателю, ведущему практические занятия по дисциплине.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

В процессе преподавания дисциплины «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники» используются как классические формы и методы обучения (лекции и практические занятия), так и активные методы обучения (проблемные дискуссии). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших обучающих и мультимедийных технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники» преподаватель использует наглядные мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными проекторами что позволяет сочетать традиционные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных презентаций и непродолжительных по времени, видеороликов.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированных лабораториях кафедры ЭМТП факультета механизации, укомплектованных необходимым оборудованием.

## 10.1. Активные и интерактивные формы обучения

С целью реализации интерактивных образовательных технологий по дисциплине «Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники», при проведении аудиторных занятий в системе on-line путем выполнения творческих заданий и тренингов в малых группах по темам:

1. Обзор зональных машинно-испытательных станций (МИС) России, видами деятельности и протоколами испытаний сельскохозяйственной техники (Алтайская МИС, Белорусская МИС, Кубанская МИС, Северо-Кавказская МИС, Поволжская МИС, Кировская МИС). Составление он-лайн заявки на проведение испытаний.

2. Работа на сайте предприятия «Электронные технологии и метрологические системы» ([www.zetlab.ru](http://www.zetlab.ru)): обзор анализаторов систем измерения, автоматизации и управления, интеллектуальных датчиков, модулями ЦАП и АЦП, усилителями сигналов и согласующими устройствами.

3. Он-лайн видеоуроки компании Zetlab: визуализация испытаний, наклейка тензорезистров, виброиспытания: виброудар.

4. Подбор тензометрических датчиков, динамометров и весового оборудования: система обозначений и общие характеристик; датчики для высокоточных измерений, стандартные и специальные тензорезисторы ([www.unives.ru](http://www.unives.ru), [www.uralves.ru](http://www.uralves.ru), [www.zemis.ru](http://www.zemis.ru), [www.uuvz.ru](http://www.uuvz.ru), [www.elna-severplus.ru](http://www.elna-severplus.ru) ). Импортозамещение: подбор аналогов тензодатчиков импортного производства.

### Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях (час).

	Виды занятий		Всего
	Лекции	Практические занятия	
Интерактивная лекция	10	14	24
Творческое задание	-	-	-
Анализ конкретных ситуа-	-	-	-

ций (case-study)			
Деловая игра	-	-	-
<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>

## **10.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Windows 7.
2. Microsoft Office Standart 2007.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
4. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRav Test Office Pro 5».
5. АBBYU Fine Reader 9.
6. База данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (<http://www2.viniti.ru>), договор №43 от 22.09.2015 г.
7. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ (<http://www.cns hb.ru>), договор № 23-УТ от 18.05.2015 г.
8. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobases.ru>) договор №959 от 01.11.2016 г.

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

1. Методические пособия.
2. Справочная литература.
3. Мультимедийные презентации для лекций и практических занятий.
4. Видеофильмы.
5. Таблицы, плакаты.

Практические занятия проводятся в лаборатории «кафедры ЭМТП Горского ГАУ.

Таблица 10.1 - Оснащенность средствами измерений для испытания продукции

№ п/п	Наименование определяемых (измеряемых) характеристик (параметров) продукции	Наименование СИ, тип (марка), заводской номер, год выпуска	Изготовитель (страна, предприятие, фирма)	Год ввода СИ в эксплуатацию инвентарный номер	Метрологические характеристики СИ		Свидетельство о поверке СИ, номер, дата, срок действия	Примечание
					Диапазон измерений	Класс точности, погрешность измерений		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Определение линейных размеров	Рулетка № 1	РФ ЧИЗ	2003	0-5 м	±0,05 %	15.05.04	на длительном хранении
2		Рулетка № 2	РФ ЧИЗ	2003	0-10 м	±0,05 %	поверку не проводили	*
3		Рулетка № 3	РФ ЧИЗ	2003	0-20 м	±0,05 %	30.12.05 клеймо ЧЦСМ до 30.12.06	
4		Линейка металлическая	ЧИЗ	2000	0-300 мм	±0,5 мм	13.05.04	*
5		Линейка металлическая	ЧИЗ	2000	0-500 мм	±0,5 мм	13.05.04	*
6		Линейка металлическая	ЧИЗ	2000	0-1000 мм	±0,5 мм	30.12.05 клеймо ЧЦСМ до 30.12.06	
7		Лазерный дальномер №31892	Швейцария	2003	0,3-100м	±3мм	28.05.04	*
8	Определение угловых параметров	Угломер 1326	РФ ЧИЗ	1990	0-180 <sup>0</sup>	±0,5 мин	03.02.06 св-во б/н до 03.02.07	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-на длительном хранении</li> </ul>								
9	Установка горизонтали	Уровень строительный № 9	Китай	2003			03.02.06 св-во № 102 до 03.02.07	

10		Штангенциркуль 52005	ЧИЗ	2005	0-120 мм	±0,1 мм	03.02.06 св-во б/н до 03.02.07	
11		Микрометр 47040	Московский з-д «Калибр»	2005	0-25мм	±0,004 мм	03.02.06 св-во б/н до 03.02.07	
12	Определение размеров частиц	Набор решет №30		2002	0-10 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
13		Микрометр гладкий 5596		1989	25-50 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
14		Микрометр гладкий 8719	Московский з-д «Калибр»	1989	50-75 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
15		Микрометр гладкий 7877	Московский з-д «Калибр»	1989	75-100 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
16		Микрометр рычажный 0459	ППО 1-6	1989	50-75 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
17	Определение линей- ных размеров	Глубономер 12950	Кировский инструмен- тальный з-д	1981	0-250 мм	±0,05 мм	поверку не проводили	*
18		Нутромер 27499	Кировский инструмен- тальный з-д	1981	18-50 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
19	Определение линей- ных размеров	Нутромер 9572	Кировский инстр.з-д	1984	100-160 мм	±0,01 мм	поверку не проводили	*
20		Концевые меры 020520	Московс кий з-д «Ка- либр»	1995		2 КЛ	поверку не проводили	*
21		Микроскоп УШМ 8501	РФ	2000			поверку не проводили	*
22	Определение уклонов	Теодолит 2ТЗОМ-П 2989	СССР	1996			поверку не проводили	*
<b>2. Определение массы, усилий</b>								

23	Определение усилий	Весы электронные ВЛЭ-134М А41	РФ СПб з-д «Госметр»	1995	0-500 г	0,01 г	23.01.06 св-во № 270273 до 23.01.07	
24		Весы ВЛЭ-134М А348	РФ СПб з-д «Госметр»	1995	0-500 г	0,01 г	поверку не проводили	*
25		Весы платформенные РП-150-46105	Н.Тагил ин- струмен- тальный з-д	1996	0-150 кг	0,05 кг	15.02.06 пас- порт до 15.02.07	
26		Весы платформенные ВА-15С № 609	Жигулевск фирма «Ме- та»	2003	200-15000кг	200-2500кг ±100кг	02.03.06 до 03.07	
27		Весы электронные ВА- 15Т2 №2744	С.Петербург. Масса-К	2003	6/15 ГОСТ 29329	0-6кг±4г 6-10кг±5г 10-15кг±10г	15.12.05 до 15.12.06	
28	Определение усилий	Ключ динамометриче- ский КМШ-140 №367346	РФ	1990	0-150Н	±4%	15.12.05 св-во б/н до 15.12.06	
29	Определение усилий	Динамометр образцо- вый ДОСМ 3-3 743	СССР «Точ- прибор»	1978	0-3т	±0,2%	31.05.04	*
30		Динамометр ДОСМ 3-5 № 1105	Ивановск. з-д испытат. приборов	1978	0,5-5т	±0,2%	20.01.06 св-во № 270620 до 20.07.06	
31		Датчик тензорезистор- ный весоизмеритель- ный С2 41767	Московск. обл.компани я «Тензо-М»	2003	0-2т	КЛ.С	Сертификат ЧГАУ № 26/06 20.03.06	
32		Датчик весоизмери- тельный 23883	Московск. обл.компани я «Тензо-М»	2003	0-5т	КЛ.С	Сертификат ЧГАУ № 27/06 20.03.06	
33		Датчик тензорезистор- ный 49046	Московск. обл.компан «Тензо-М»	2003	0-7т	КЛ.С	Сертификат ЧГАУ № 28/06 20.03.06	

34		Датчик тензорезисторный 43596	Московск. обл.компания «Тензо-М»	2003	0-10т	КЛ.С	поверку не проводили	*
35	Определение твердости почвы	Твердомер Ревякина № 49	ЦПК-ТСХА	1986	0-4МПа	±5%	Сертификат ЧГАУ № 29/06 20.03.06	
<b>3. Определение времени</b>								
36		Секундомер СОПр-2а-3 №6631	РФ	2002	0-60 мин	±1с.	30.04.06 св-во №271362 до 30.04.07	
37		Секундомер СОСпр-2б-2 7250		2005	0-60 мин	±1с.	30.12.05 св-во № 262697 до 30.12.06	
<b>4. Определение температуры, метеоусловий</b>								
38	Определение атмосферного давления	Барометр-анероид М-98 №438	РФ	2001		±1мм.рт.ст	12.04.05 св-во № 6/н до 12.04.07 Уральская УГМС	
39	Определение температуры	Термометр 1549	«Электро стандарт»	2001	0...+200 <sup>0</sup> С	±1 <sup>0</sup>	21.12.05 св-во № 4105 до 21.12.08	
40	Определение температуры	Термометр 6465	«Электро стандарт»	2001	-10..+50 <sup>0</sup> С	±1 <sup>0</sup>	13.05.03 св-во № 1120 до 13.05.06	
41	Определение температуры	Термометр 7296	«Электро стандарт»	2001	-10..+50 <sup>0</sup> С	±1 <sup>0</sup>	поверку не проводили	*
42	Скорость движения воздуха	Метеометр МЭС-2, 0237	РНИИ «Электро-стандарт»	2001	0,1-20 м/с	±5%	св-во 18.04.06 № 132до 18.04.06	
<b>5. Определении влажности</b>								

43	Определение влажности материалов	Анализатор влажности МА 30 13101555	ФРГ фирма «Сарториус»	2003	0-100%	$\pm 0,05^0$	20.09.04 св-во № 6492-1554- 241 до 20.09.05	
44		Сушильный шкаф СЭШ-3П	РФ	2002	0-200 <sup>0</sup> С	$\pm 1^0$	поверку не проводили	*
45	Определение влажности воздуха	Термометр гигромет- рический МВ-4М №370	РФ	2005	20-90%	$\pm 0,2^0$	Св-во №680 от 01.04.05 до 01.04.06	
<b>6. Определение давления, расхода</b>								
46	Определение давления	Манометр шинный ручной МД 231	РФ	2003	1,5-7 кг/см <sup>2</sup>	$\pm 0,2$ кг/см <sup>2</sup>	30.12.05 клей- мо ЧЦСМ до 30.12.06	
<b>7. Число оборотов</b>								
47	Определение числа оборотов	Тахометр ТЧ-10Р 08616	ПО Ю2 780.001	2003	0-10000 об/мин	$\pm 0,15\%$	10.01.06 св-во № 260851 до 10.01.07	
48		Счетчик оборотов ИМД-ЦМ 576	РФ	1995	0-5000 об/мин	$\pm 1\%$	поверку не проводили	*
<b>8. Параметры безопасности</b>								
49	Измеритель шума и вибрации	SVAN № 947 №6883	ПО Вибро- прибор	1988	25...140 дБ	1 кл. точн.	08.12.05 св-во № 1178 до 08.12.06	
50	Определение освещенности	Люксметр 005653	РФ	1988	5...105 Лк	$\pm 10\%$	28.02.06 свид. № 377 до 28.02.07	
51	Определение состава и количества газов	Аспиратор сильфонный Ам-5, 194358	Украина ДЗГА	2001	0...100 см <sup>3</sup>	5%	13.03.06 свид. №701 до 13.03.07	
52	Определение количества пыли	Пылемер ЭА-30, 312	СССР	1987	0...20л/мин	5%	18.04.06 свид. № 141 до 18.04.07	



9. Регистрирующая аппаратура								
53	Регистрирующая аппаратура	Преобразователь аналоговых сигналов РСИА-71С зав. № 81002280	Тайвань	2001	0,05-10V	±0,048	поверку не проводили	*
54	Регистрирующая аппаратура	Измерительный комплекс МІС-400D	г.Мытищи, Московская обл. НПП «Мера»	2003	±30мВ ±10В	0,025%	02.06.04 св-во № 1010 до 02.06.06	

\* -на длительном хранении

**Таблица 10.2 - Перечень единичных экземпляров СИ (вспомогательных) для испытания продукции**


№ п/п	Наименование определяемых (измеряемых) характеристик (параметров) продукции	Наименование СИ, тип (марка), заводской номер, год выпуска	Изготовитель (страна, предприятие, фирма)	Год ввода СИ в эксплуатацию инвентарный номер	Метрологические характеристики СИ		Аттестат калибровки	Примечание
					Диапазон измерений	Класс точности, погрешность измерений		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Определение линейных размеров	Линейка деревянная № 24	ВСИ	2002	0-100 см	±1 см	Сертификат ЧГАУ №03/06 до 09.03.07	
2		Линейка деревянная № 25	ВСИ	2002	0-200 см	±1 см	Сертификат ЧГАУ №03/06 до 09.03.07	
3		Циркуль двухметровый № 26	ВСИ	2002	2 м	±1 см	Сертификат ЧГАУ №06/06 до 09.03.07	
4		Рулетка № 4	ВСИ	2004	0-50м	±0,1%	Сертификат	


							ЧГАУ № 04/06 до 09.03.07	
5		Лист координатный	ВСИ	2003	0-2,5 м	±0,5 см	Сертификат ЧГАУ № 07/06 до 09.03.07	
6		Бороздомер № 23	ВСИ	2002	0-30 см	±0,5 см	Сертификат ЧГАУ № 08/06 до 09.03.07	
7		Лазерный дальномер 318982	Швейцария	2003	0,3-100 м	± 3 мм	Сертификат ЧГАУ № 25/06 до 09.03.07	
8	Определение размеров площадки	Рамка 50x50 № 27	ВСИ	2002	50x50	±1 см	Сертификат ЧГАУ № 09/06 до 09.03.07	
9		Рамка 100x100 № 28	ВСИ	2002	0-100 см	±1 см	Сертификат ЧГАУ № 10/06 до 10.03.07	
10	Определение длины растений	Разборная доска № 29	ВСИ	2002	0-100 см	±1 см	Сертификат ЧГАУ № 11/06 до 09.03.07	
11	Расход топлива	Расходомер ИП-204 №1018	ВСИ Рос- НИИТИМ	2003	0-60 л/ч	±1 см <sup>3</sup>	Сертификат ЧГАУ № 12/06 до 10.03.07	

12	Набор решет	Набор решет № 31	ВСИ	2002	0-100 мм	$\pm 0,5$ мм	Сертификат ЧГАУ № 13/06 до 10.03.07	
13	Сбор удобрений	Противни 0,05x0,5x0,5 № 32	ВСИ	2002	0,5 м	$\pm 1$ см	на консервации	
14		Рейка 5м № 33	ВСИ	2002	5 м	$\pm 1$ см	Сертификат ЧГАУ № 14/06 до 09.03.07	
15	Определение вертикальных линий	Отвес строительный №34	ВСИ	2002			Сертификат ЧГАУ № 15/06 до 10.03.07	
16	Определение времени	Часы карманные «Молния» 905635	ВСИ	2002		40 сек/сут	Сертификат ЧГАУ № 16/06 до 10.03.07	
17	Определение влажности	Ящик с бюксами	ВСИ	2000	до 50г	$\pm 0,02$ г.	Сертифик. 22/06 до 31.03.07	
18	Определение числа оборотов	Датчик оборотов № 51	РФ	1995	0-5000 об/мин	$\pm 0,2\%$	Сертифик. 23/06 до 31.03.07	
19	Определение расхода топлива	Бачок мерный	ВСИ	2003	0-5л	$\pm 10$ см <sup>3</sup>	Сертификат ЧГАУ № 21/06 до 17.03.07	
20	Плотности почвы	Цилиндр объемный № 79	ВСИ	2003	250 см <sup>2</sup>	$\pm 1$ см <sup>3</sup>	Сертификат ЧГАУ № 18/06 до 16.03.07	

21		Цилиндр объемный № 80	ВСИ	2003	500 см <sup>2</sup>	±3 см <sup>3</sup>	Сертификат ЧГАУ № 19/06 до 16.03.07	
22	Глубина рыхления	Щупь № 77	ВСИ	2003	0-50 см	±0,5см	Сертификат ЧГАУ № 20/06 до 16.03.07	
23	Определение линейных размеров	Рулетка №78	ВСИ	2003	0-20м	0,1%	Сертификат ЧГАУ № 24/06 до 09.03.07	

Рабочая учебная программа дисциплины Методы испытаний и контроля качества сельскохозяйственной техники 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 2015. № 172** (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.11.2015г. №39687).

Разработчик  канд. техн. наук, доцент И.А. Коробейник

Рецензент  **С.Х. Плиев**, доцент кафедры «Колесные машины» ФГБОУ ВО Горский ГАУ, кандидат технических наук, заслуженный работник образования РСО-Алания

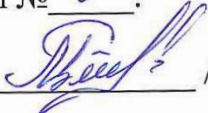
Программа одобрена на заседании кафедры ЭМТП


Протокол № 8 от « 12 » 03 20 16 г.

Зав. кафедрой  / Р.М. Тавасиев

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации

« 14 » 03 20 16 г. Протокол № 6.

Председатель методического совета  / А.Э. Цгоев

Декан факультета механизации с. х.  / М.А. Кубалов

« 14 » 03 20 16 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол №7 от 17.03.2016 г.

*Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.06.2020 г.*

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2016/2017 уч. год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

**Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 207/04 от 26.04.2016	26.04.2016г. – 26.04.2017г
Виртуальный читальный зал РГБ <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ; Договор № 095/04/0218 от 30.05.2016	30.05.2016г.- 31.12.2016г.
ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ; Договор № 2553 от 24.08.2016.	24.08.2016г. – 24.08.2017г.
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016г. – 19.10.2017г.
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 959 от 01.11.2016	01.11.2016г. – 31.12.2017г.
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016г.- 05.11.2017г.
Виртуальный читальный зал РГБ; <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ; Договор № 2-100/17/095/04/0040 от 06.02.2017	06.02.2017г. – 06.08.2018г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой ЭМТП  Р.М. Тавасиев