

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики

Дата подписания: 17.08.2022 14:43:15

Уникальный программный идентификатор:

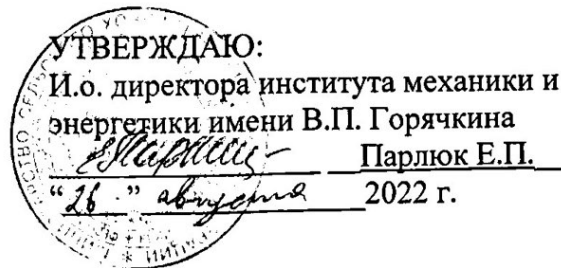
7823a3d3181287ca51a0c83f69d63e1779345d45



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность: Цифровые технологии в агроинженерии

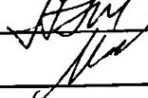
Курс: 1

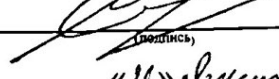
Семестр: 1, 2

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2022


Москва, 2022

Разработчики: Левшин А.Г., д.т.н., профессор 
Бутузов А.Е., ст. преподаватель
«26» августа 2022 г.

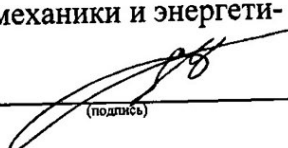
Рецензент: Девянин С.Н. д.т.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«26» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка протокол № 1 от « 26 » августа 2022 г.


И.о. зав. кафедрой Левшин А.Г. д.т.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«26» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дидешидзе О.Н. академик РАН, д.т.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
протокол № 2 от « 15 » сентября 2022 г.

И.о. ответственного выпускающей кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка Левшин А.Г. д.т.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
(подпись)

Зав. отделом комплектования ЦНБ

 Еримова С.В.
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	16
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	23
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины **Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования** для подготовки магистров по направлению 35.04.06 **Агроинженерия** направленности **Цифровые технологии в агроинженерии**

Цель освоения дисциплины: формирование у магистров способности выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты, знать современные цифровые технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий машинного зрения, технологий точного земледелия, использования беспилотных летательных аппаратов, автотопилотирования, робототехники, проведения экспериментальных исследований и испытаний сельскохозяйственных машин, приобретение навыков владения программами Design Expert (Stat-Easy, Inc.), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0; geotrack, INSPECTOR, SURVEILLANCE AND DETECTION SYSTEM, РСМ Агротроник, РСМ Адаптивный круиз-контроль, RSM OptiMax™, AmaPad, AmaTron 3 и AmaTron 4, SMS Advanced, RSM AutoDriver™, GPS/ГЛОНАСС, Excel и др., знать методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов, уметь выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты, владеть навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть формируемую участниками образовательных отношений по выбору учебного плана по направлению **35.04.06 Агроинженерия**.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): **ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)**.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина состоит из четырех разделов: организационно-методические основы испытаний сельскохозяйственной техники, методические основы лабораторно-полевых испытаний, методические основы испытаний по оценке надежности и основы планирования испытаний и метрологического обеспечения.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 108 / 3 (часы/зач. ед.) / в т.ч. практическая подготовка 2 (часы)

Промежуточный контроль: зачет с оценкой

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования является формирование у магистров способности выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты, знать методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов, уметь выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты, владеть навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов.

Приобретение знаний и получения навыков работы с современными цифровыми технологиями для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, информационно-коммуникационных технологий, технологий машинного зрения, технологий точного земледелия, эксплуатация беспилотных летательных аппаратов, автопилотирования энергетических средств, робототехники, проведения экспериментальных исследований и испытаний сельскохозяйственных машин с применением современных программных продуктов, в том числе знания в области: Design Expert (Stat-Easy, Inc.), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0; geotrack, INSPECTOR, SURVEILLANCE AND DETECTION SYSTEM, РСМ Агротроник, РСМ Адаптивный круиз-контроль, RSM OptiMax™, AmaPad, AmaTron 3 и AmaTron 4, SMS Advanced, RSM AutoDriver™, GPS/ГЛОНАСС, Excel и др.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования включена в часть формируемую участниками образовательных отношений по выбору учебного плана. Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования изучается одновременно с дисциплинами Моделирование в агроинженерии и Патентование и защита интеллектуальной собственности.

Особенностью учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования является теоретическая и практическая направленность на освоение студентами знаний, приобретение умений и навыков в области испытаний и контроля качества машин и оборудования, совершенствования методов и средств испытаний машин, сбора, обработки, анализа результатов испытаний, проведения стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов достижения компетенций) представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/2	36/0	72/2
1. Контактная работа:	18,35/2	2/0	16,35/2
Аудиторная работа	18,35/2	2/0	16,35/2
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	8	2	6
<i>практические работы (ПР)</i>	10/2	0/0	10/2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	89,65	34	55,65
<i>контрольная работа</i>	10	-	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим работам и т.д.)</i>	70,65	34	36,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	9	-	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	-	Зачет с оценкой

* в том числе практическая подготовка

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	ПКос-1.1 Знает методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов	методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов. Цифровое научное исследование и программное обеспечение для мониторинга механизации возделывания сельхозкультур. Информационные технологии, необходимые для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; технологии «Big Data» и «Интернет вещей».	применять методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов. Обосновывать и выбирать необходимое цифровое научное исследование и программное обеспечение для механизации возделывания сельхозкультур.	навыками методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов. Навыками работы с цифровым научным исследованием и программным обеспечением для механизации возделывания сельхозкультур, программами Design Expert (Stat-Easy, Inc.), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0, INSPECTOR, SURVEILLANCE AND DETECTION SYSTEM, geotrack, PCM Агротроник, PCM Адаптивный круиз-контроль, RSM OptiMax™, AmaPad, AmaTron 3 и AmaTron 4, SMS Advanced, RSM

						AutoDriver™, GPS/ГЛОНАСС, Excel и др. Программным обеспечением Design Expert (Stat-Easy, Inc. (США)) (многофакторный эксперимент), Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0 - Программа для обработки данных трехфакторных планированных экспериментов и др.
		ПКос-1.2 Умеет выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	способы выбора методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	навыками выбора методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	
		ПКос-1.3 Владеет навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов	основы навыков применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов	пользоваться навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов	навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Организационно-методические основы испытаний»	36/0	2	0/0	-	34
Всего за 1 семестр	36/0	2	0/0	-	34
Раздел 2 «Методические основы лабораторно-полевых испытаний»	12/0	2	2/0	-	8
Раздел 3 «Методические основы испытания машин на надежность»	28,65/2	2	6/2	-	20,65
Раздел 4 «Организационно-методические основы испытаний»	12/0	2	2/0	-	8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	-	0,35	-
<i>контрольная работа</i>	10	-	-	-	10
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	9	-	-	-	9
Всего за 2 семестр	72/2	6	10/2	0,35	55,65
Итого по дисциплине	108/2	8	10/2	0,35	89,65

* в том числе практическая подготовка

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Организационно-методические основы испытаний

Тема 1.1. История развития испытаний сельскохозяйственной техники

Введение. История развития испытаний сельскохозяйственной техники в России и создание системы зональных машиноиспытательных станций. Роль В.П. Горячкина в развитии методов и приборов для испытаний с.-х. техники.

Тема 1.2. Порядок создания машин

Порядок создания машин. Комплексная программа развития средств механизации с.х. Оценка качества и технического уровня машин.

Тема 1.3. Классификация и назначение видов испытаний

Классификация и назначение видов испытаний. Виды испытаний и оценок сельскохозяйственной техники. Структура МИС. Аккредитация испытательных центров и лабораторий. Условия взаимного признания результатов испытаний.

Тема 1.4. Система организационно-методических документов по методам испытаний.

Система организационно-методических документов (ОМД) по типовым программам и методикам испытаний. Порядок разработки ОМД. Рабочая программа и методика испытаний. Система качества испытаний.

Раздел 2. Методические основы лабораторно-полевых испытаний

Тема 2.1. Агротехническая оценка

Основы методики агро-зоотехнической оценки. Цель и методический подход к оценке. Общая классификация показателей. Метод проб. Размещение

учетных делянок. Методика обработки результатов опытов. Методика полевого опыта. Методика проведения зоотехнических опытов. Методические основы испытания технологий производства сельскохозяйственной продукции. Оценка экологических последствий использования сельскохозяйственных машин.

Тема 2.2. Энергетическая оценка машин и технологий

Энергетический баланс МТА. Показатели энергетической оценки и методика их определения. Тензометрирование. Методы регистрации показателей. Обработка результатов испытаний. Оценка электропривода и гидропривода машин. Приборы и оборудование для энергетической оценки машин. Тензотрактор. Информационно-измерительные системы. Оценка общих затрат энергии на получение сельскохозяйственной продукции.

Раздел 3. Методические основы испытания машин на надежность

Тема 3.1. Характеристики человека-оператора

Антропометрические характеристики. Характеристики движения. Память и основы психологии управляющего действия. Силовые характеристики человека.

Тема 3.2. Факторы рабочей среды и их воздействие на механизатора

Классификация факторов рабочей среды. Микроклимат и его влияние на человека. Физические факторы (шум, вибрация). Эргономика рабочего места.

Тема 3.3. Система сбора информации о надежности машин

Планы испытаний на надежность. Организация испытаний машин по планам полной, однократно-усеченной и многократно-усеченной выборки. Определение количества объектов для испытаний на надежность. Порядок отбора образцов.

Тема 3.4. Оценка безопасности конструкции и условий труда оператора

Система стандартов по безопасности труда (ССБТ). Требования безопасности к тракторам и самоходным машинам. Методы оценки безопасности сельскохозяйственной техники. Техническая экспертиза. Методы оценки рабочего места оператора. Оценка защитных свойств кабин и каркасов. Метрологическое обеспечение испытаний. Пути улучшения условий труда.

Тема 3.5. Эксплуатационно-технологическая оценка машин

Особенность работы МТА как система «человек-машина». Цель и задача испытаний. Показатели оценки и методы их определения. Приборы и оборудование для автохронометража. Особенности испытаний технологических комплексов и транспортных средств.

Тема 3.6. Показатели надежности и методы их определения

Нормативно-методические документы по испытаниям на надежность. Показатели надежности и методы их определения. Отказ и его описание. Классификация отказов по группам сложности.

Тема 3.7. Ускоренные испытания на надежность

Методы ускоренных испытаний на надежность Эксплуатационные, полигонные и стендовые испытания. Нагрузочные режимы и программы испытаний. Коэффициент ускорения. Климатические испытания. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и ремонту. Оценка монтажепригодности.

Раздел 4. Планирование испытаний

Тема 4.1. Планирование испытаний

Сетевые методы планирования испытаний. Сетевое планирование испытаний. Оценка стоимости испытаний. Добровольная система испытаний с.-х техники по показателям назначения. Особенность испытаний технологий производства с.-х. продукции.

Тема 4.2. Метрологическое обеспечение испытаний

Оценка потребных ресурсов и метрологического обеспечения. Операционно-технологическая карта на проведение испытаний. Автоматизация испытаний. Контроль за ходом испытаний. Оценка качества испытаний. Аттестация испытательного оборудования.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических работ и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Организационно-методические основы испытаний				2/0
	Тема 1.1. История развития испытаний сельскохозяйственной техники.	Лекция 1. История развития испытаний с.-х. техники. (Музей В.П. Горячкина)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	устный опрос	2/0
	Тема 1.2. Порядок создания машин.				
	Тема 1.3. Классификация и назначение видов испытаний.				
	Тема 1.4. Система организационно-методических документов по методам испытаний				
2.	Раздел 2. Методические основы лабораторно-полевых испытаний				4/0
	Тема 2.1. Агротехническая оценка.	Практическая работа №1. Оборудование и приборы для агротехнической оценки (Владимирская МИС)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	1/0
		Лекция 2. Агротехническая оценка	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	устный опрос	2/0
	Тема 2.2. Энергетическая оценка машин и технологий.	Практическая работа №2. Оборудование для энергетической оценки	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального за-	1/0

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
				дания	
3.	Раздел 3. Методические основы испытания машин на надежность				8/2
	Тема 3.1. Характеристики человека-оператора.	Лекция 3. Характеристики человека-оператора и факторы рабочей среды. Использование цифровых инструментов и технологий: ГЛАНАШ параллельное вождение, Агроштурман дифференциальное внесение удобрений.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	устный опрос	1/0
	Тема 3.2. Факторы рабочей среды.				
	Тема 3.3. Система сбора информации о надежности машин.	Лекция 4. Система сбора информации о надежности машин. Планы испытаний. Использование цифровых инструментов и технологий: Компьютерная база данных — это хранилище объектов. В одной базе данных может быть больше одной таблицы. Например, система отслеживания складских запасов, в которой используются три таблицы, — это не три базы данных, а одна. В базе данных Access (если ее специально не настраивали для работы с данными или кодом, принадлежащими другому источнику) все таблицы хранятся в одном файле вместе с другими объектами, такими как формы, отчеты, макросы и модули.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	устный опрос	1/0
	Тема 3.4. Оценка безопасности конструкции и условий труда оператора.	Практическая работа №3 Приборы и оборудование для оценки безопасности конструкции (Владимирская МИС)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	1/0
		Практическая работа №4. Приборы и оборудование для оценки условий труда (Владимирская МИС)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	1/0
	Тема 3.5. Эксплуатационно-технологическая оценка машин.	Практическая работа №5. Эксплуатационно-технологическая оценка машин.	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального за-	1/0

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
				дания	
	Тема 3.6. Показатели надежности и методы их определения.	Практическая работа №6. Описание отказа	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	1/0
	Тема 3.7. Ускоренные испытания.	Практическая работа №7. Ускоренные испытания	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	1/0
		Практическая работа №8. Обработка данных и определение показателей надежности. Использование цифровых инструментов и технологий: ГИС «Панорама АГРО» базовое средство для создания отраслевой аграрной ГИС, обеспечивающей учет сельскохозяйственных угодий, ведение базы почвенного плодородия, агротехнологическое планирование земледелия, мониторинг состояния полей и посевов, ведение базы сведений об автотранспорте, сельскохозяйственной техники и агрегатах, дистанционный контроль механизированных работ на основе ГЛОНАСС/GPS навигации технических средств и информационное взаимодействие с внешними программами, включая продукты на платформе "1С".	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	1/2
4.	Раздел 4. Планирование испытаний				4/0
	Тема 4.1. Планирование испытаний.	Практическая работа №9. Сетевой график испытаний (выдача задания и порядок его выполнения)	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	защита индивидуального задания	2/0
	Тема 4.2. Метрологическое обеспечение испытаний.	Лекция 5. Планирование испытаний. Аттестация испытательного оборудования. Использование цифровых инструментов и технологий:	ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3)	устный опрос	2/0

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
		Приложение geotrack для параллельного вождения. + внешний приемник GM Spike, MathCAD-14			

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Организационно-методические основы испытаний.		
1	Тема 1.1. История развития испытаний сельскохозяйственной техники.	1. Оценка качества и технического уровня машин. 2. Сертификация машин и оборудования. 3. Схемы сертификации. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
2	Тема 1.2. Порядок создания машин.	1. Порядок создания сельскохозяйственной техники. 2. Комплексная программа развития средств механизации с.х. 3. Оценка качества и технического уровня машин. 4. Сертификация машин и оборудования. Схемы сертификации. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
3	Тема 1.3. Классификация и назначение видов испытаний.	1. Классификация и назначение видов испытаний. 2. Виды испытаний и оценок сельскохозяйственной техники. 3. Структура МИС. Аккредитация испытательных центров и лабораторий. 4. Условия взаимного признания результатов испытаний. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
4	Тема 1.4. Система организационно-методических документов по методам испытаний	1. Система организационно-методических документов (ОМД) по типовым программам и методикам испытаний. 2. Порядок разработки ОМД. 3. Рабочая программа и методика испытаний. 4. Система качества испытаний. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
Раздел 2. Методические основы лабораторно-полевых испытаний		
5	Тема 2.1. Агротехническая оценка.	1. Основы методики агро-зоотехнической оценки. 2. Общая классификация показателей. Метод проб. 3. Методика обработки результатов опытов. 4. Методика полевого опыта. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
6	Тема 2.2. Энергетическая оценка машин и технологий.	1. Энергетический баланс МТА. 2. Показатели энергетической оценки и методика их определения. 3. Методы регистрации показателей. 4. Обработка результатов испытаний. 5. Оценка электропривода и гидропривода машин. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
Раздел 3. Методические основы испытания машин на надежность		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
7	Тема 3.1. Характеристики человека-оператора.	1. Антропометрические характеристики. Характеристики движения. 2. Память и основы психологии управляющего действия. 3. Силовые характеристики человека. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
8	Тема 3.2. Факторы рабочей среды.	1. Классификация факторов рабочей среды. 2. Микроклимат и его влияние на человека. 3. Физические факторы (шум, вибрация). 4. Эргономика рабочего места. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
9	Тема 3.3. Система сбора информации о надежности машин.	1. Организация испытаний машин по планам полной, однократно-усеченной и многократно-усеченной выборки. 2. Определение количества объектов для испытаний на надежность. 3. Порядок отбора образцов. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
10	Тема 3.4. Оценка безопасности конструкции и условий труда оператора.	1. Система стандартов по безопасности труда (ССБТ). 2. Требования безопасности к тракторам и самоходным машинам. 3. Методы оценки безопасности сельскохозяйственной техники. 4. Техническая экспертиза. Методы оценки рабочего места оператора. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
11	Тема 3.5. Эксплуатационно-технологическая оценка машин.	1. Особенность работы МТА как система «человек-машина». 2. Показатели оценки и методы их определения. 3. Особенности испытаний технологических комплексов и транспортных средств. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
12	Тема 3.6. Показатели надежности и методы их определения.	1. Нормативно-методические документы по испытаниям на надежность. 2. Показатели надежности и методы их определения. 3. Классификация отказов по группам сложности. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
13	Тема 3.7. Ускоренные испытания.	1. Ускоренные испытания на надежность. 2. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и ремонту и монтажепригодности. 3. Добровольная система испытаний с.-х. техники по показателям назначения. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
Раздел 4. Планирование испытаний		
14	Тема 4.1. Планирование испытаний.	1. Система ХАССП: история создания, основные цели и задачи, основные принципы. Методы ХАССП. 2. Стандарты на основе принципов ХАССП. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))
15	Тема 4.2. Метрологическое обеспечение испытаний.	1. Оценка потребных ресурсов и метрологического обеспечения. 2. Операционно-технологическая карта на проведение испытаний. 3. Автоматизация испытаний.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		4. Контроль за ходом испытаний. 5. Оценка качества испытаний. 6. Аттестация испытательного оборудования. (ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3))

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1. История развития испытаний сельскохозяйственной техники.	Лекция-экскурсия в Музей В.П. Горячкина
2.	Тема 1.2. Порядок создания машин.	Проблемная лекция
3.	Тема 1.4. Система организационно-методических документов по методам испытаний	
4.	Тема 2.2. Энергетическая оценка машин и технологий.	Исследовательское обучение «Информационно-измерительные системы» (ЦТПО)
5.	Тема 3.2. Факторы рабочей среды.	Проблемное обучение; Разбор конкретных ситуаций
6.	Тема 3.3. Система сбора информации о надежности машин.	Проблемное обучение; Разбор конкретных ситуаций
7.	Тема 3.5. Эксплуатационно-технологическая оценка машин.	Исследовательское обучение «Анализ динамики изменения работоспособности оператора»
8.	Тема 4.1. Планирование испытаний.	Производственная ситуация «Планирование испытаний» (сетевой график испытаний с.-х. техники).

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы, связанные с реализацией цифровых инструментов и технологий

1. Система, предназначенная для повышения точности выполнения сельскохозяйственных работ

- а) система точного высева
- б) система параллельного вождения
- в) Statistica

2. Как называется посев с использованием программно-аппаратных посевных комплексов, способных обеспечивать заданные условия посева по расстоянию между семенами, рядами, а также по норме высева

- а) Рядовой посев
- б) Пунктирный посев
- в) Точный посев

3. Как рассчитывается ширина распыла при опрыскивании БПЛА
- $D = \sqrt{((4/3H)^2)}/1$
 - $L^2 = H^2 + (D/2)^2$
 - $D = \sqrt{((4/3H)^2)}$
4. Какой объем опрыскивания используется при обработке посевов БПЛА
- крупнообъемный
 - среднеобъемный
 - малообъемный
 - ультрамалообъемный
5. База данных – это:
- Прикладная программа
 - Специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте
 - Совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации
 - Совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ
6. Цифровизация – это:
- Коренное изменение процессов при помощи цифровых технологий
 - Интеграция в существующие процессы цифровых технологий
 - Диагностика при помощи технологии машинного зрения
7. Цифровая трансформация – это:
- Диагностика при помощи технологии машинного зрения
 - Коренное изменение процессов при помощи цифровых технологий
 - Интеграция в существующие процессы цифровых технологий
8. РСМ Адаптивный круиз-контроль предназначен для:
- Обеспечения равномерного потока массы на входе в МСУ
 - Обеспечения равномерного потока массы на выходе из МСУ
 - Обеспечения равномерного внесения СЗР
9. Что такое «Посох агронома»?
- инструмент для внесения удобрений и СЗР
 - мобильный инструмент, позволяющий современному агроному передавать основные параметры почвы в режиме онлайн, а руководителю контролировать точки получения информации
 - мобильный инструмент, позволяющий современному агроному передавать основные параметры почвы в режиме ночного видения
10. Программы для обработки данных планирования эксперимента:
Design Expert (Stat-Easy, Inc.; Statistica; PlanExp B-D13 v.1.0 geotrack, РСМ Агротроник.

Вопросы к устному опросу:

Лекция 1. Лекция 1. История развития испытаний с.-х. техники. (Музей В.П. Горячкина)

1. Оценка качества и технического уровня машин.
2. Сертификация машин и оборудования.

3. Схемы сертификации.

Лекция 2. Агротехническая оценка

1. Цели агротехнической оценки;
2. Систематизация показателей агротехнической оценки;
3. Методические основы лабораторно-полевых испытаний.

Лекция 3. Характеристики человека-оператора и факторы рабочей среды

1. Антропометрические характеристики;
2. Характеристики движения;
3. Память и основы психологии управляющего действия;
4. Силовые характеристики человека;
5. Факторы рабочей среды и их воздействие на механизатора;
6. Требования безопасности к тракторам и самоходным машинам;
7. Методы оценки безопасности сельскохозяйственной техники.

Лекция 4. Система сбора информации о надежности машин. Планы испытаний

1. Планы испытаний на надежность.
2. Нормативно-методические документы по испытаниям на надежность.
3. Отказ и его описание. Классификация отказов по группам сложности.
4. Методы ускоренных испытаний на надежность.
5. Эксплуатационные, полигонные и стендовые испытания.
6. Нагрузочные режимы и программы испытаний.

Лекция 5. Планирование испытаний

1. Сетевые методы планирования испытаний;
2. Оценка стоимости испытаний;
3. Особенность испытаний технологий производства с.-х. продукции.

Вопросы к защите индивидуальных заданий на практических занятиях

Практическая работа №1. Оборудование и приборы для агротехнической оценки (Владимирская МИС)

4. Цель агротехнической оценки;
5. Перечень показателей по агротехнической оценке (для заданной машины);
6. Методика определения плотности почвы;
7. Методика определения твердости почвы;
8. Тип и механический состав почвы;
9. Рельеф и микрорельеф поля;
10. Засоренность поля и почвы (сорняками, семенами сорняков; камнями, кустарниками).

Практическая работа №2. Оборудование для энергетической оценки

1. Цель энергетической оценки;
2. Особенность энергетической оценки стационарных и мобильных машин;
3. Энергетический баланс агрегата и его определение;
4. Тензотрактор и его подготовка к испытаниям;
5. Основы тензометрии: датчики, характер сигнала, методы регистрации

данных;

6. Методика определения буксования.

Практическая работа №3. Приборы и оборудование для оценки безопасности конструкции (Владимирская МИС)

1. Метод осмотра и опробывания;
2. Оценка статической устойчивости машины;
3. Защитные свойства кабин;
4. Обзорность с места оператора.

Практическая работа №4. Приборы и оборудование для оценки условий труда (Владимирская МИС)

1. Факторы рабочей среды и их влияние на человека;
2. Оценка микроклимата на рабочем месте;
3. Оценка запыленности воздуха рабочей зоны;
4. Определение усилий на органах управления;
5. Оценка рабочего места оператора.

Практическая работа №5. Эксплуатационно-технологическая оценка машин

1. Методы определения опытных данных;
2. Основные показатели и их определение;
3. Контрольный опыт;
4. Контрольная смена. Понятие и порядок проведения.
5. Автоматизация определения баланса времени смены.

Практическая работа №6. Описание отказа

1. Понятие отказа;
2. Группировка отказов по группам сложности;
3. Порядок описания отказа. Классификаторы: вид отказа, проявление отказа, способ устранения;
4. Хронометраж.

Практическая работа №7. Ускоренные испытания

1. Методы ускоренных испытаний на надежность.
2. Эксплуатационные, полигонные и стендовые испытания.
3. Нагрузочные режимы и программы испытаний.
4. Коэффициент ускорения.
5. Климатические испытания.
6. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и ремонту.
7. Оценка монтажепригодности.

Практическая работа №8. Обработка данных и определение показателей надежности.

1. Обработка опытных данных.
2. Подготовка отчетной документации.
3. Определение показателей надежности.
4. Поиск литературных источников для написания контрольной работы.

Практическая работа №9. Сетевой график испытаний (выдача задания и порядок его выполнения)

1. Основные понятия сетевого графика: работа, фиктивная работа, собы-

тие;

2. Представление порядка проведения испытаний в виде сетевого графика;
3. Критический путь проведения испытаний;
4. Согласование ресурсов и оптимизация сетевого графика (факультативно).

Вопросы к зачету с оценкой:

1. История развития испытаний сельскохозяйственной техники в России и создание системы зональных машиноиспытательных станций.
2. Роль В.П. Горячкина в развитии методов и приборов для испытаний с.-х. техники.
3. Зональное размещение и специализация МИС.
4. Порядок создания и постановки продукции на производство.
5. Комплексная программа развития средств механизации с.х.
6. Оценка технического уровня машин.
7. Классификация и назначение видов испытаний.
8. Виды испытаний и оценок сельскохозяйственной техники.
9. Условия взаимного признания результатов испытаний.
10. Система организационно-методических документов.
11. Типовые программы и методики испытаний. Рабочая программа и методика испытаний.
12. Особенности растений как биологических систем.
13. Оценка условий испытаний.
14. Агротехническая и зоотехническая оценка.
15. Методические основы испытания технологий производства сельскохозяйственной продукции.
16. Энергетическая оценка машин и технологий.
17. Эксплуатационно-технологическая оценка машин.
18. Особенность работы МТА как «человеко-машинной» системы.
19. Особенности испытаний технологических комплексов и транспортных средств.
20. Оценка безопасности конструкции и условий труда механизатора.
21. Инженерно-психологические особенности деятельности механизатора.
22. Система стандартов по безопасности труда (ССБТ).
23. Система сбора информации о надежности машин.
24. Планы испытаний на надежность. Определение количества объектов для испытаний на надежность. Порядок отбора образцов.
25. Показатели надежности и методы их определения.
26. Отказ и его описание. Классификация отказов по группам сложности.
27. Ускоренные испытания на надежность. Эксплуатационные, полигонные и стендовые испытания.
28. Нагрузочные режимы и программы испытаний.
29. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и ремонту. Оценка монтажепригодности.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться традиционная система контроля и оценки успеваемости магистров.

Критерии оценки устного опроса

Таблица 9

Оценка	Требования
Высокий уровень «5» (отлично)	Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

Критерии оценки защиты индивидуальных заданий на практических занятиях

Таблица 10

Зачет/незачет	Требования
Зачтено	магистр способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач научного поиска. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на достаточном уровне.
Не зачтено	магистр не способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих задач научно-

	го поиска. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы .
--	--

Критерии оценки при сдаче зачета с оценкой

Таблица 11

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает магистр, который способен применять знания, умения в широкой области профессиональной научной деятельности, успешно действовать на основе приобретенного практического опыта при решении общих и конкретных задач научного поиска. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий .
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает магистр, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний) .
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает магистр, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает магистр, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы .

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энерго-силовых установок / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 280 с. — режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/263075>.- Загл. С экрана.

2. Леонов, Олег Альбертович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Реарт, 2017 — 188 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9361.pdf>. - Загл. с титул. экрана.

3. Поливаев О.И., Костиков О.М. Испытания сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – Спб.: Издательство «Лань», 2017. – 280 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90151>. — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Анатолий Владимирович Пуховский, Алексей Викторович Евграфов . – М : МГУП, 2008 . – 127 с
2. Архипов В.С., Левшин А.Г. Испытания сельскохозяйственной техники.- ч.3 Оценка надежности.-М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014.- 216с. .
3. Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум: Учебное пособие / Под ред. В.Н. Кайновой. – Спбю: Издательство «Лань», 2015. – 368 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/61361>. — Загл. с экрана.
4. Иванова Е.П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 148 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116376>. — Загл. с экрана.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Указатель действующей нормативной документации на методы испытаний сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья (*по состоянию на 01.01.2015 г.*).
2. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества. Основные термины и определения.
3. ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Верещагин Н.И., Левшин А.Г. Испытания сельскохозяйственной техники. Методические указания по выполнению курсовой работы.- М.: Изд-во РГАУ, 2014.- 25 с.- 25.
2. Левшин А.Г., Зубков В.В., Хлепитько М.Н. Организация и технология испытаний сельскохозяйственной техники. Ч. 2 Оценка условий испытаний.- М.: МГАУ, 2004.- 92 с.

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

1. Ассоциации испытателей сельскохозяйственной техники (АИСТ) <http://www.aist-agro.ru/aist.html> (открытый доступ).
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный испытательный центр» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://sistemamis.ru/> (открытый доступ).
3. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Российский научно-исследовательский институт информации и технико-

экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агро-промышленного комплекса" («Росинформагротех») (открытый доступ) <http://www.rosinformagrotech.ru/> .

4. Государственное научное учреждение "Кубанский научно-исследовательский институт по испытанию тракторов и сельскохозяйственных машин". Технические средства измерения и испытательное оборудование для целей испытаний, исследований <http://kubniitim.ru/Means/means.htm> (открытый доступ).

5. Каталог государственных стандартов

<http://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=П1013160> (открытый доступ).

6. [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru) (Айбукс-ру) Электронно-библиотечная система Ассоциацией региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН).

7. АСС «Сельхозтехника» <http://agrobases.ru> (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Каталог государственных стандартов <http://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=П1013160> (открытый доступ)

2. РОСТЕСТ-МОСКВА http://www.rostest.ru/certification_ALL/perechen.php (открытый доступ)

3. <http://rucont.ru> Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ». (открытый доступ)

4. [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru) (Айбукс-ру) Электронно-библиотечная система Ассоциацией региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН). (открытый доступ)

5. АСС «Сельхозтехника» <http://agrobases.ru>. (открытый доступ)

Таблица 12

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Методические основы испытания машин на надежность	LabVeiw	Пакет графического программирования	NI.COM	2021
2	Планирование эксперимента	MathCAD	Расчетная	MathSoft	2021
3	Методические основы испытания машин на надежность	Office 2010: Word; Excel; PowerPoint	Офисная	Microsoft	2016

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

Таблица 13

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
26 уч. корп. 424 ауд.	1. Телевизор LED Telefunken TF-Led50s33t2 1 шт (Инв.№210138000003730) 2. Ноутбук DELL INSPIRON3542 Ci3 1700/4096/500Gb/DVDRW 1 шт. (Инв.№210138000003728) 3. Парты 10 шт. 4. Стулья 20 шт. 5. Доска меловая 1 шт.
26 уч. корп. 422 ауд.	1) Парты 15 шт. 2) Стулья 30 шт. 3) Стол преподавателя 1 шт. 4) Доска магнитно-маркерная 1 шт. 5) Компьютер в сборе 9 шт. (Инв.№210134000001960, Инв.№ 210134000001954, Инв.№ 210134000001956, Инв. 210134000001958, Инв.№ 210134000001959, Инв. 210134000001985, Инв.№ 210134000001986, Инв.№ 210134000001990, Инв.№ 210134000001988). 6) Телевизор SAMSUNG PS42C430A1WXRU 1 шт. (Инв.№210134000001974)/ 7) Роутер ASUS WL-500 pG-2. 8) Учебный стенд (Инв.№210134000000005).

Для самостоятельной работы магистров используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, включающие 9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом, а также комнаты для самоподготовки в общежитиях № 4, № 5, № 11, № 8 и аудитория №422 учебный корпус №26 для осуществления практической подготовки.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы. Новый теоретический материал желательно закрепить студентом самостоятельно в тот же день, не дожидаясь следующего занятия.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы сети Интернет, перечень которых приведен в пунктах рабочей

программы. Регулярность самостоятельных занятий является необходимым и достаточным условием успешной сдачи итоговой аттестации.

Для успешного преодоления проблем изучения дисциплины необходимо:

- внимательно слушать объяснения материала в аудитории, конспектируя то, что рекомендует преподаватель под запись;
- прежде чем приступить к домашнему заданию, обязательно прочесть конспект и изучить параграф по учебнику.

Аудиторные занятия подразумевают использование большого количества технических средств обучения, как мультимедийных, так и натуральных (макеты, разрезы, части и детали оборудования), поэтому посещение аудиторных занятий является обязательным. Пропуски занятий без уважительной причины не допускаются.

Методика самостоятельной работы студентов по дисциплине с указанием ее содержания. Новый теоретический материал желательно закрепить студентом самостоятельно в тот же день, не дожидаясь следующего занятия. Регулярность самостоятельных занятий является необходимым и достаточным условием успешной сдачи итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента складывается из повторения заданий, пройденного теоретического материала в аудитории, дома без помощи преподавателя и выполнения задания, выданного преподавателем.

Самостоятельная работа студента должна быть выстроена в следующей последовательности:

- повторение теоретического материала и при необходимости, его дополнительное штудирование по прилагаемой литературе;
- повторение практического материала, пройденного в аудитории;
- самостоятельное выполнение задания, выданного преподавателем.

Методические указания по изучению дисциплины, выполнению практических занятий, самостоятельных заданий и других видов учебной работы. Тесная взаимосвязь разделов дисциплины и непрерывно возрастающая сложность тематики диктуют необходимые условия успешного освоения дисциплины, заключающиеся в регулярности посещения лекций, практических занятий, выполнение заданий в аудитории и заданий для самостоятельной работы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Методические указания по отработке пропущенных занятий. Виды и формы отработки пропущенных занятий. Магистр, пропустивший лекционные занятия, обязан подготовить конспект и изучить пропущенный материал, во вне учебное время, ответить лектору пропущенные лекции и показать конспект лекций.

Студент, пропустивший практические занятия, обязан самостоятельно выполнить задания, которые были рассмотрены на занятиях и сдать их преподавателю.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Одной из основных задач преподавателей, ведущих занятия по дисци-

плине Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования, является выработка у обучающихся умения применять свои знания в различных ситуациях в целях достижения эффективных результатов в профессиональной деятельности в виде дисциплины в соответствии с требованиями к качеству подготовки специалистов в учебном заведении и позволяющей их инженерной работы.

Для достижения поставленных в учебном процессе задач являются: выбор эффективных методов и средств обучения, применение современных методов и средств обучения на основе современных технологий, применение современных методов и средств обучения на основе современных технологий, применение современных методов и средств обучения на основе современных технологий.

цели:

Программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования предусматривает использование различных форм обучения и самостоятельную работу обучающихся. Для реализации программы и достигаются необходимые методические материалы, позволяющие студентам под руководством и консультацией преподавателей самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основанной на изучаемом теоретическом материале, изучаемый студентами на лекциях. Изучение курса сопровождается постоянным контролем самостоятельной работы, разбором и обсуждением выполненных домашних заданий и практических занятий, с последующей корректировкой принятых ошибочных решений. Контроль выполнения домашних заданий осуществляет ведущий дисциплину преподаватель, который проверяет работу студента и выставляет оценку с выставлением оценки и балла по каждому разделу.


Для организации планомерной и ритмичной работы, повышения мотивации студентов к освоению дисциплины путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы, повышения уровня организации образовательного процесса по данной дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной учебной работе целесообразно введение различных форм оценки знаний. По результатам контроля текущей успеваемости студентов выставляется итоговая оценка.

Самостоятельная работа студентов, включает подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, написание контрольной работы, а также изучение некоторых тем разделов дисциплины с использованием электронных информационных ресурсов.


Программу разработали:

д.т.н., проф. Левшин А.Г.

ст.препод. Бутузов А.Е.



(подпись)



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования ОПОП ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности Цифровые технологии в агроинженерии (квалификация выпускника – магистр)

Девяниным Сергеем Николаевичем, профессором кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена экспертиза рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования ОПОП ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности Цифровые технологии в агроинженерии (магистр), разработанной в ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, на кафедре эксплуатации машинно-тракторного парка (разработчики: Левшин Александр Григорьевич, доктор технических наук, профессор, и.о. заведующего кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка и Бутузов Антон Евгеньевич, старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений по выбору учебного цикла – Б1.В.ДВ.03.01.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования закреплены компетенции (индикаторы достижения компетенций): ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3). Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования составляет 3,0 зачётные единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям магистра, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы магистров, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке магистров, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (уст-

вый этап – защита практических работ, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к магистрам.

Форма промежуточного контроля знаний магистров, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины в части формируемой участниками образовательных отношений по выбору учебного плана Б1.В.ДВ.03.01 ФГОС ВО направления 35.04.06 Агроинженерия.

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименований, периодическими изданиями – 5 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсами – источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.06 Агроинженерия.

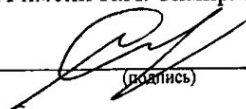
Информационно-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации магистрам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

В результате проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Испытания машин и оборудования ФГОС ВО по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленности Цифровые технологии в агробизнесе (квалификация выпускника – магистр), разработанная Лещинским Д.А. ст. заведующего кафедрой, д.т.н., профессором кафедры эксплуатации машинного парка. Бутузовым А.Е. ст. преподавателем кафедры эксплуатации машинного парка соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики и рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент рецензии Сергей Николаевич, профессор кафедры тракторов и автомобилей государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования ФГБОУ ВО «МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук.


(подпись)

«26» августа 2022 г.