

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной и инновационной  
деятельности

С.А. Родимцев

« 30 » 04 2019 г.

**Рабочая программа по дисциплине**

**«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»**

Направление подготовки: **35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**


Направленность (профиль): **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**


Форма обучения: **очная**

Орел 2019 г.

Составители: Родимцев С.А., д.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
16 04 2019 г.

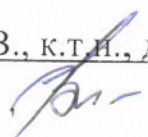
Рецензент: Булавинцев Р.Н., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
16 04 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, учебным планом

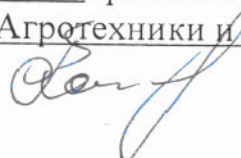
Программа обсуждена на заседании кафедры МТП в АПК  
протокол № 1 от 18 04 2019 г.

Зав. кафедрой МТП в АПК Волженцев А.В., к.т.н., доцент

  
18 04 2019 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета Агротехники и энергообеспечения протокол № 12 от 25 04 2019 г.

Декан факультета Агротехники и энергообеспечения Коношин И.В., к.т.н., доцент

  
25 04 2019 г.


Программа принята методической комиссией аспирантуры  
протокол № 7 от «23» 04 2019 г.

Председатель методической комиссии аспирантуры

  
д.т.н. Родимцев С.А.

«23» 04 2019 г.

Директор научной библиотеки Ишханова Е.В.

  
«23» 04 2019 г.

## Содержание

Введение.....	4
1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.....	12
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.....	13
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12 Критерии оценки знаний аспирантов.....	16
Лист регистрации изменений.....	18
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	19



## **Введение**

Учебная программа по дисциплине «Технические средства и методы испытаний сельскохозяйственной техники» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Дисциплина «Технические средства и методы испытаний сельскохозяйственной техники» имеет целью формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний по организации и проведению испытаний с.-х. техники и оценке отдельных показателей энергетических средств. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при подготовке кандидатской диссертации.

Основная задача дисциплины – подготовка аспирантов к осуществлению лабораторных и полевых испытаний сельскохозяйственной техники, машин, оборудования и рабочих органов.

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

Изучение дисциплины «Технические средства и методы испытаний сельскохозяйственной техники» при подготовке обучающихся по направлению 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации) позволит сформировать профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

Аспирант, освоивший данную учебную дисциплину, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью разрабатывать и совершенствовать методы и средства испытаний, мониторинга, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве (ПК-2);
- способностью исследовать свойства сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Технические средства и методы испытаний сельскохозяйственной техники» аспирант должен:

#### **знать:**

- виды и формы испытаний сельскохозяйственной техники;
- нормативно-техническую документацию, применяемую при испытаниях машин и оценке их показателей;
- методы испытаний;
- типовое измерительное оборудование для испытаний сельхозтехники;
- классификацию основных видов испытаний машин;

**уметь:**

- разрабатывать научно-техническую документацию в сфере испытаний сельхозтехники;
- планировать мероприятия по полевым и лабораторным исследованиям сельхозмашин, оборудования и сельскохозяйственных материалов;
- применять установленные методики оценки технических и эксплуатационных показателей сельхозмашин и оборудования;

**владеть:**

- методами исследования параметров машин и оборудования;
- нормативно-технической документацией, применяемой при испытаниях машин и оценке их показателей;
- видами и методами испытаний с.-х. техники;
- основными методами оценки показателей с.-х. техники.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Технические средства и методы испытаний сельскохозяйственной техники» относится к базовому циклу учебного плана. Дисциплина предназначена для аспирантов и представляет собой введение в общую проблематику современных способов и технических средств, применяемых при экспериментальных исследованиях и испытаниях рабочих органов, машин и оборудования. Учебная дисциплина ориентирована на изучение проблем, связанных с процессом испытаний сельскохозяйственной техники и оборудования. Изучение дисциплины затрагивает следующие основные положения: Система испытаний с.-х. техники на современном этапе. Система разработки и постановки на производство с.-х. техники. Исходные требования на с.-х. технику. Конструкторская документация и изготовление опытных образцов машин. Постановка сельскохозяйственной техники на производство. Общие положения по организации испытаний сельскохозяйственной техники. Цель испытаний, определение понятия «испытания». Характеристика системы испытаний с.-х. техники. Нормативно-техническая документация, применяемая при испытаниях машин и оценке их показателей. Стандартизация и ее роль в обеспечении качества испытаний. Основные задачи, требования. Стандарты Ассоциации испытателей сельскохозяйственной техники. Аттестация испытательных организаций. Зарубежные испытательные центры. Международные стандарты качества. Виды и методы испытаний с.-х. техники. Основные методы оценки показателей с.-х. техники. Виды испытаний. Классификация основных видов испытаний. Предварительные испытания. Приемочные испытания. Квалификационные испытания. Исследовательские испытания. Доводочные испытания. Приемочные испытания. Квалификационные испытания. Приемочно-сдаточные испытания. Периодические испытания. Типовые испытания. Инспекционные испытания. Сертификационные испытания. Государственные испытания. Методы ускоренных испытаний. Планирование, измерение параметров и оценка результатов испытаний. Правила ведения технической документации по испытаниям сельскохозяйственной техники.

### **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единицы).

Общий объем дисциплины складывается из видов учебной нагрузки, в которую входят аудиторные занятия, самостоятельная работа аспирантов, активные формы обучения и другие виды учебной и учебно-методической деятельности.

Объем дисциплины по видам учебной нагрузки представлен в таблице, приведенной ниже.

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины

<b>Виды учебной нагрузки</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 5</b>
Контактные занятия (всего) в том числе:	36	36
Лекции	12	12
из них: интерактивные формы обучения	6	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
из них: интерактивные формы обучения	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	24
из них:		
• активные формы обучения	8	8
• КСР	4	4
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость час/зач. ед	108/3	108/3

### **4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Разделы дисциплины включают информацию, необходимую для успешного восприятия основных положений дисциплины и достаточную для последующей самостоятельной проработки аспирантами.

Таблица 2 - Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 4 (количество модулей 2)			
Модуль I			
<i>Цель: ПК-2, ПК-3</i>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Аудиторная (контакт- ная) работа	СРС
1	<i>Понятие об испытаниях сельскохозяйственной техники. Методики и оборудование</i>	6	10
2	<i>Виды и условия испытаний</i>	2	8
3	<i>Техническая экспертиза</i>	6	10
4	<i>Методы и средства оценки безопасности машин и оборудования</i>	4	8
Модуль II			
<i>Цель: ПК-2, ПК-3</i>			
5	<i>Энергетическая и эксплуатационно-технологическая оценки</i>	2	8
6	<i>Экономическая оценка</i>	6	10
7	<i>Оценка надежности</i>	6	10
8	<i>Агротехнологическая оценка сельхозтехники и оборудования</i>	4	8

Таблица 3 - Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 4						
Модуль I	<i>Понятие об испытаниях сельскохозяйственной техники. Методики и оборудование</i>	2	4	-	10	16
	<i>Виды и условия испытаний</i>	1	2	-	8	11
	<i>Техническая экспертиза</i>	2	4	-	10	16
	<i>Методы и средства оценки безопасности машин и оборудования</i>	1	2	-	8	11
Мо- дуль II	<i>Энергетическая и эксплуатационно-технологическая оценки</i>	1	2	-	8	11

	Экономическая оценка	2	4	-	10	16
	Оценка надежности	1	4	-	10	15
	Агротехнологическая оценка сельхозтехники и оборудования	2	2	-	8	12

Таблица 4 - Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль I	1	Место испытаний в разработке и постановки на производство сельскохозяйственной техники и технологий. Виды испытаний Программа и методика испытаний Номенклатура документов по испытаниям и требования к ним	2
	2	Виды и методы испытаний с.-х. техники. Основные методы оценки показателей с.-х. техники. Виды испытаний. Классификация основных видов испытаний. Условия испытаний. Правила приемки машин на испытания. Показатели условий испытаний. Методы определения условий испытаний. Применяемые приборы	1
	3	Техническая экспертиза Определяемые показатели Методы определения конструктивных параметров Идентификация техники Применяемые приборы.	2
	4	Оценка безопасности Система стандартов безопасности труда Условия труда на рабочем месте оператора. Защитные конструкции Показатели безопасности и методы их определения Применяемые приборы	1
Модуль II	5	Энергетическая и эксплуатационно-технологическая оценки Показатели, определяемые при тяговых испытаниях, методы их замера и расчета Хронометражные наблюдения Определение качества работы машин, производительности и эксплуатационных коэффициентов Применяемые приборы	1



	6	Основные положения и показатели. Методы экономической оценки. Особенности расчета экономической эффективности универсальных машин, технологических комплексов и технологий.	2
	7	Оценка надежности. Показатели надежности. Классификация отказов по группам сложности. Методы определения показателей. Ускоренные испытания на надежность	1
	8	Агротехническая оценка. Показатели для различных типов машин. Методы определения функциональных показателей. Применяемые приборы	2
Итого:			12
в т.ч. в интерактивной форме			6

Таблица 5 - Тематический план практических занятий

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема практического занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль I	1		4
	2	Составить программу заводских испытаний. Составить программу исследовательских испытаний. Составить программу приемочных испытаний. Составить программу испытаний на декларацию соответствия. Составить программу испытаний на сертификат соответствия	2
	3	Установить показатели, определяемые при технической экспертизе машин. Определить габаритные размеры машины. Определить качество лакокрасочного покрытия	4
	4	Установить показатели, определяемые при оценке безопасности. Подобрать приборы и методы для определения условий труда оператора. Установить требования к расположению органов управления. Определить усилия, прилагаемые к органам управления. Подобрать тяговые тензозвенья для измерений усилий при энергетической оценке	2

Модуль II	5	Установить порядок проведения тарировки приборов. Выбрать расчетные формулы для определения показателей энергетической оценки. Установить порядок проведения хронометражных наблюдений. Выбрать методы расчета эксплуатационных показателей и коэффициентов.	2
	6	Выбрать показатели экономической оценки машин. Подобрать исходные данные для расчета показателей экономической эффективности	4
	7	Установить показатели, определяемые при оценке надежности машин	4
	8	Установить показатели, определяемые при агротехнической оценке машин. Подобрать приборы, необходимые при агротехнической оценке машин	2
Итого: в т.ч. в активной форме			24 8

Таблица 6 - Тематический план самостоятельной работы аспирантов

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних упражнений и заданий	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Семестр 4									
Модуль I	26	-	-	10	-	-	-	-	36
Модуль II	26	-	-	10	-	-	-	-	36
	Всего часов								72

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета. - Режим доступа: [http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/2021](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2021)

### **Учебно-методические пособия**

1. Калашникова, Н.В. Сельскохозяйственные машины [Текст] / Н.В. Калашникова, Р.А. Булавинцев, Ю.А. Юдин Под ред. Н.В. Калашниковой. – ОрелГАУ, 2009. – 209с. – 356 с.

2. Калашникова, Н.В. Современные зерноуборочные комбайны [Текст] / Н.В. Калашникова, Р.А. Булавинцев, А.М. Полохин, Ю.А. Юдин Под ред. Н.В. Калашниковой. – ОрелГАУ, 2012. – 330 с.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. вопросы к зачету,

2. темы контрольных работ (рефератов),

3. индивидуальные творческие задания,

4. комплект тестовых заданий;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

### **а) основная литература**

1. Федоренко, В.Ф. Испытания сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] : науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко .— М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2015 .— 284 с. : ил. — Авт. указан на обороте тит. л. — ISBN

978-5-7367-1130-7 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/585103>

2. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике [Электронный ресурс] : науч. изд. / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин, М. Н. Ерохин, А. Т. Табашников .— М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2011 .— 248 с. — ISBN 978-5-7367-0826-0 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/213419>

#### **б) дополнительная литература**

3. Федоренко, В.Ф. Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] : науч. аналит. обзор / Н.В. Трубицын, В.Ф. Федоренко .— М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2015 .— 144 с. : ил. — Авт. указаны на обороте тит. л.; Библиогр.: с. 133-138 .— ISBN 978-5-7367-1115-4 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/585112>

4. Поливаев, О.И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2108-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90151> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

1. Библиографические и реферативные ресурсы по естественным и техническим наукам <http://www.fuyi.viniti.msk.su>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
4. Образовательный портал <http://www.informika.ru>
5. Пресс-центр Правительства ЛО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lenoblinform.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=1542>.

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Волженцев, А.В. Методические указания по курсу средства и методы научных исследований сельскохозяйственных машин и оборудования: Учеб. пособие / Волженцев А.В. – Орел ГАУ, 2014.

2. Коношин, И.В. Лабораторный практикум по курсу механизации животноводческих ферм: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / И.В. Коношин, Звеков А.В., Волженцев А.В. – Орел ГАУ, 2012.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

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

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethood. Программное обеспечение: eLearning Server 4G; Autocad; Microsoft Windows; Microsoft Office; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭБС издательства «Ай Пи Эр Медиа»; Видеотека учебных фильмов «Решение»; ЭБС издательства «Лань»; ЭБС издательства «ЮРАЙТ»; информационно-справочная система «Кодекс»; информационно-справочная система «Техэксперт»; автоматизированная информационно-библиотечная система МАРК-SQL-Internet.

*б) интерактивные ресурсы (дата обращения: 18.06.2019)*

1. [www.rupto.ru](http://www.rupto.ru)
2. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. [www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru)
4. [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)
5. <http://magbvt.ru>.

*в) электронно-информационные ресурсы (дата обращения: 18.06.2019)*

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://www.rucont.ru>
3. <http://www.inauka.ru>

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине используются: специализированные лаборатории с оборудованием и приборами, предназначенными для проведения научных исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации); инновационный научно-исследовательский испытательный центр коллективного пользования с оборудованием и приборами, предназначенными для проведения научных исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации); демонстрационно-выставочный комплекс Орловского ГАУ; специализированная мебель; помещения для самостоятельной работы обучающихся, НОПЦ «Интеграция» ФГБОУ ВО Орловского ГАУ, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

**Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; мультимедийное оборудование переносного типа. Тракторы: МТЗ-80; МТЗ-82; МТЗ-1221; Джон Дир 8430;К-744Р4; Т-150К; ДТ-175; АМТ 7360 ТЕРРИОН; зерноуборочные комбайны: Джон Дир 9560; Джон Дир 1175.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; мультимедийное оборудование переносного типа; переносные учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой. Сеялка УПС-8, Сеялка СЗ-3,6А, Сеялка AMAZONED8/40 Сошник к сеялке СЗ-3,6А, Посевная секция СУПН-8, Посевная секция УПС-8, Стенд сошниковая группа.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки: специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единицы); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW /манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплект приборов оценки технического состояния вакуумного оборудования доильных установок WestfaliaSurge, доильный аппарат ДА-3М «Волга», доильный аппарат ДА-2М «Майга», доильный аппарат СОЖ-42, измерительный прибор PulsoTest, фрагмент системы обеспечения микроклимата – устройство управления и контроля Big Dutchman, угловой редуктор загрузки шнека, 4-х секционный гидрораспределитель, гидроцилиндры, привод ножа жатки; привод ротора (планетарный вариант), удлинитель верхнего решета, пятисекционный гидрораспределитель, масляный насос, гидромотор реверса жатки.



## Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows Vista лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата KL4863RATFQ: 2019 год - число лицензий: 600, номер лицензии: 17E0-190903-132302-383-1099, дата выдачи настоящей лицензии: с 30.08.2019 до 01.09.2020.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows Vista лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 45060347, срок действия лицензии - бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата KL4863RATFQ: 2019 год - число лицензий: 600, номер лицензии: 17E0-190903-132302-383-1099, дата выдачи настоящей лицензии: с 30.08.2019 до 01.09.2020.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: 24.12.2012 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: 24.12.2012 срок действия – бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата KL4863RATFQ: 2019 год число лицензий: 600, номер лицензии: 17E0-190903-132302-383-1099, дата выдачи настоящей лицензии: с 30.08.2019 до 01.09.2020.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod договор покупки № 6/н от 11.06.2013 г. (ООО «Ленвза») неограниченный доступ Microsoft Windows XP Professional Номер лицензии: 61332573 Дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10) Авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 Номер лицензии: 63807538 Дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 Авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 Номер лицензии: 61760053 Дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 Microsoft Office Professional Plus 2007 Версия 2007 Авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 Номер лицензии: 42392443 Дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition

	авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ.
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	

### **Перечень основного лабораторного оборудования и приборов**

№ п/п	Наименование оборудования и приборов	Количество на подгруппу, шт.
1	Влагомер зерна Фауна-М	1
2	Психрометр аспирационный МВ-4М	1
3	Цифровой дифференциальный манометр ДМЦ-01М в комплекте с напорной пневмометрической трубкой НИИОГАЗ	1
4	Люксметр Ю-116	1
5	Комплект измерительный К505	1
6	Трансформатор УТТ-5М	1
7	Измеритель твердости почвы ИП-232	1
8	Тахометр АТТ-6006	1
9	Прибор для измерения производительности вакуумных установок Westfalia Surge	1
10	Прибор для измерения рабочих параметров пульсационных систем PulsoTest Syncro	1
11	8-канальная тензометрическая станция А17-Т8	1
12	8-канальный переносной анализатор спектра низкочастотного диапазона А17-У8	1
13	Вибропреобразователь со встроенной электроникой J13510	1
14	Вибропреобразователь со встроенной электроникой ВС-112	1
15	Весы электронные Vibra SJ-620CE	1
16	Рассев лабораторный У1-ЕРЛ	1

Предусмотрено проведение лекций-презентаций и практических занятий с использованием наглядных пособий.

### **12 Критерии оценки знаний аспирантов**

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули.

По результатам контактной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей аспирант набирает определённое количество баллов. Распределение баллов в семестре приведено в схеме «Распределение баллов в семестре».

В таблице представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

**Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке**

<b>Балльная оценка</b>	<b>от 0 до 54</b>	<b>от 55 до 69</b>	<b>от 70 до 84</b>	<b>от 85 до 100</b>
Уровень освоения компетенций	-	пороговый	базовый	продвинутый
зачет	Не зачтено	Зачтено		

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 29 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 29.08.2019г.	Протокол № 1	10.09.2019
2.	KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition, номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с 30.08.2019 по 01.09.2020 г.	Протокол № 1	10.09.2019

**Фонд оценочных средств**

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

Фонд оценочных включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	
			<b>текущий контроль</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
ПК-2: способность разрабатывать и совершенствовать методы и средства испытаний, мониторинга, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве	Раздел 1. Понятие об испытаниях сельскохозяйственной техники. Методики и оборудование Раздел 3. Техническая экспертиза Раздел 4. Методы и средства оценки безопасности машин и оборудования Раздел 6. Экономическая оценка Раздел 7. Оценка надежности	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	
ПК-3: способность исследовать свойства сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства	Раздел 2. Виды и условия испытаний Раздел 5. Энергетическая и эксплуатационно-технологическая оценки Раздел 8. Агротехнологическая оценка сельскохозяйственной техники и оборудования	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	



как объектов обработки, транспортировки и хранения				
--	--	--	--	--

## **2 Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП</b>			<b>Технологии формирования</b>
	<b>пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов</b>	<b>повышенный (хорошо) 70-84 баллов</b>	<b>высокий (отлично) 85-100 баллов</b>	
ПК-2	<b>Знает</b> назначение, принципы действия, порядок работы на основных единицах приборно-измерительной техники и лабораторного оборудования применительно к анализу комплекса конструктивных параметров технических средств механизации сельского хозяйства; методы эффективного использования с.-х. техники в рыночных условиях; методы и средства испытаний, мониторинга, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в сельском хозяйстве; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов.	<b>Знает</b> методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов; операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и гидрометеорологии	<b>Знает</b> методы и средства испытаний, мониторинга, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в сельском хозяйстве; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
	<b>Умеет</b> разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в рас-	<b>Умеет</b> разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.)	<b>Умеет</b> исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих	

	<p>тенииоводстве и животно-водстве.</p>	<p>сельскохозяйствен-ного производства; инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве; разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве.</p>	<p>самостоя-тельная работа</p>
	<p><b>Владеет</b> практическими навыками проведения испытаний рабочих органов и сельскохозяйственной техники в лабораторных и полевых условиях, мониторинга и контроля выполнения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p><b>Владеет</b> навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, владеть современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации; базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки</p>	<p><b>Владеет</b> способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы; способностью ориентироваться в современных технологиях и технических с учетом потребностей научной и исследовательской видах деятельности; способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности</p>	<p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p>
ПК-3	<p><b>Знает</b> методы исследований свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки (технологических воздействий), транспортирования, хранения.</p>	<p><b>Знает</b> особенности физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур; операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и гидро-мелиорации</p>	<p><b>Знает</b> сущность процессов, определяющих физиологическое состояние растений, их взаимосвязь и регуляцию в растении; - зависимость от условий окружающей среды</p>	<p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p>

	<b>Умеет</b> планировать и проводить эксперименты по исследованию свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства; обрабатывать и анализировать их результаты.	<b>Умеет</b> разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства; инженерные методы и технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве.	<b>Умеет</b> оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
	<b>Владеет</b> основными методами исследований свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения.	<b>Владеет</b> навыками оценки физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	<b>Владеет</b> навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства.	

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

**Контрольные вопросы для отчетов по модулям:**

1. Цели и задачи испытаний сельскохозяйственной техники
2. История развития системы испытаний сельскохозяйственной техники
3. Испытательные организации
4. Процедура аккредитации испытательных организаций
5. Виды испытаний сельскохозяйственной техники
6. Агротехнические требования на машины и орудия для поверхностной обработки почвы
7. Агротехнические требования на машины и орудия для глубокой обработки почвы
8. Агротехнические требования на машины и орудия для пропашной обработки почвы
9. Агротехнические требования на сеялки для зерновых культур
10. Агротехнические требования на сеялки для свеклы и кукурузы

- 11.Агротехнические требования на машины для защиты растений
- 12.Агротехнические требования на машины для внесения твердых минеральных удобрений
- 13.Агротехнические требования на машины для внесения твердых органических удобрений
- 14.Агротехнические требования на машины для внесения жидких минеральных удобрений
- 15.Агротехнические требования на машины для уборки трав
- 16.Агротехнические требования на машины для уборки картофеля
- 17.Агротехнические требования на машины для уборки сахарной свеклы
- 18.Агротехнические требования на машины для уборки кукурузы
- 19.Агротехнические требования на зерноуборочные комбайны
- 20.Агротехнические требования на зерноочистительные машины и агрегаты
- 21.Агротехнические требования на сушильные машины и установки
- 22.Агротехнические требования на машины и оборудование для приготовления кормов
- 23.Агротехнические требования на раздатчики кормов
- 24.Агротехнические требования на установки доильные
- 25.Агротехнические требования на поилки
- 26.Методы измерения геометрических параметров машин
- 27.Приборы, применяемые при механических методах измерений
- 28.Приборы, применяемые при пневматических методах измерений
- 29.Приборы, применяемые при оптических методах измерений
- 30.Приборы, применяемые при электрических методах измерений
- 31.Тензометры, назначение и типы
- 32.Приборы для измерения сил и моментов
- 33.Приборы для измерения линейных размеров
- 34.Способы и приборы для измерения износа
- 35.Приборы для измерения давления
- 36.Приборы для измерения температуры
- 37.Технические условия (ТУ), форма и содержание
- 38.Техническое описание (ТО) на машину, содержание и порядок изложения
- 39.Инструкция по эксплуатации на машину, содержание и порядок изложения
- 40.Паспорт на машину, основные сведения

### *Тесты для контроля знаний*

#### **ПК-2**

1. Порядок проведения испытаний сельскохозяйственной техники предусматривает...

А. Оценка технических параметров изделия;

- Б. Оценка функциональных показателей;
- В. Энергетическую, безопасности и эргономичности изделия, надежности, Эксплуатационно-технологическую, Экономическую оценки;
- Г. Все вышеприведенные;**

2. Испытания проводят в условиях...

**А. реальной эксплуатации изделий или максимально приближенных к ним в пределах значений, оговоренных технической документацией на изделие;**

- Б. удовлетворяющих возможности получения данных по тяговым характеристикам;
- В. лаборатории, оснащенной современным научным оборудованием;
- Г. в любых доступных условиях;

3. Виды, цели испытаний и типовую программу испытаний, правила приемки и подготовку изделия к испытанию, порядок проведения и оформления результатов испытаний определяет...

- А. ГОСТ Р 54783—2011;**
- Б. ГОСТ Р 53489— 2009;
- В. ГОСТ Р МЭК 60204-1— 2007
- Г. ГОСТ Р 53055— 2008;

4. Методы оценки технических параметров, при испытании сельскохозяйственной техники, определяются...А. ГОСТ Р МЭК 60204-1— 2007;

- Б. ГОСТ Р 53055— 2008;
- В. ГОСТ Р 54784— 2011;**
- Г. ГОСТ Р 52778— 2007;

5. оптимизация изучаемого процесса – это...

- А. решение задачи выбора рационального варианта техпроцесса;**
- Б. теоретическое описание изучаемого явления;
- В. экспериментальное обоснование одного из вариантов опыта;
- Г. все вышеназванные варианты;

### **ПК-3**

1. Какие свойства сельхозматериалов относятся к физико-механическим?

- А. прочность стебля;**
- Б. цвет почвы;
- В. интенсивность разложения растительных остатков;
- Г. форма и размеры объекта изучения;

2. Методы динамических испытаний прочности твердых тел предусматривают:

- А. Проведение статического нагружения;
- Б. ударные методы воздействия;**
- В. Пластическую нагрузку;
- Г. Все названные методы;

3. Экспресс-метод определения влажности сельскохозяйственных материалов в полевых условиях предусматривает...

- А. воздушно-тепловой метод;
- Б. метод высушивания;
- В. метод спектроскопии;
- Г. использование электропроводности зерна;**

4. Реологические модели идеализированных свойств реальных материалов:

- А. модель идеально упругого тела;
- Б. модель идеально пластического тела;
- В. модель идеально вязкого тела;
- Г. Все вышеприведенные;**

5. Усилия связи семян с плодозэлементом по методике ВИСХОМа определяются с помощью

- А. электромагнитного излучателя;
- Б. маятникового копра;
- В. лабораторной центрифуги;**
- Г. анализатора влажности зерна.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения прохождения дисциплины в полном ее объеме. Форма проведения зачета – устный, путем собеседования по вопросам или письменный.



Формой отчетности является составление и защита отчета по дисциплине. Преподавателем дисциплины разъясняются рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме правильного представления в отчете по дисциплине. Преподаватель дисциплины доводит до аспиранта, какими нормативными документами надо пользоваться для правильного оформления отчета.

Сроки защиты отчета – согласно приказа по ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. При защите отчета по дисциплине аспиранту задается 3 вопроса.

### **Критерии и порядок оценивания**

При проведении промежуточной аттестации или текущего контроля по окончании каждого модуля дисциплины обучающийся получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-3.

<b>Балльная оценка</b>	<b>от 0 до 54</b>	<b>от 55 до 69</b>	<b>от 70 до 84</b>	<b>от 85 до 100</b>
Уровень освоения компетенций	-	пороговый	базовый	продвинутый
зачет	Не зачтено	Зачтено		

**Фонд заданий к дисциплине по каждой компетенции находится в ЭИОС университета: [http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/2267](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2267)**