

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**

**«СВОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И СРЕД»**

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.

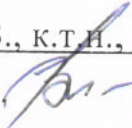
Рецензент: Булавинцев Р.Н., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
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

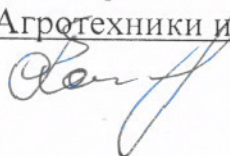
Программа обсуждена на заседании кафедры МТП в АПК  
протокол № 1 от 18 04 2019 г.

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

  
18 04 2019 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета Агротех-  
ники 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.....	5
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.....	10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
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.....	12
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12 Критерии оценки знаний аспирантов.....	17
Лист регистрации изменений.....	18
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	19



## **Введение**

Учебная программа по дисциплине «Свойства сельскохозяйственных материалов и сред» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Дисциплина «Свойства сельскохозяйственных материалов и сред» имеет целью передачу знаний о влиянии свойств сельскохозяйственных материалов и средств на основные параметры рабочих органов средств механизации; мирового опыта модернизации сельскохозяйственных машин, о современных отечественных и зарубежных требованиях к средствам механизации. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при подготовке кандидатской диссертации.

Основная задача дисциплины – раскрыть влияние свойств сельскохозяйственных материалов и средств при проектировании средств механизации сельскохозяйственного производства, влияние свойств при эксплуатации, состояние, тенденции и перспективы их развития и повышения эффективности использования.

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

Изучение дисциплины «Свойства сельскохозяйственных материалов и сред» 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 «Свойства сельскохозяйственных материалов и сред» аспирант должен

#### **знать:**

- теоретические и нормативные основы изучаемой дисциплины;
- научные методы и проблемы, возникающие в ходе определения свойств сельскохозяйственных материалов;

- основные технологические процессы, применяемые в сельскохозяйственном производстве;
- экспресс-методы оценки компонентов почвы, растений, животных и микроорганизмов, так же метрологическое обеспечение для определения свойств и технологических материалов;

- методы и средства изучения и математического описания свойств материалов в статике и динамике;

**уметь:**

- определять условия работы с/х агрегатов;
- применять нормообразующие показатели и делать оценку конкретных условий использования сельскохозяйственных машин;
- строить математические модели создания функционирования сельскохозяйственных машин;
- применять научное оборудование и измерительные приборы для исследований физико-механических свойств сельскохозяйственных материалов и сред;

**владеть:**

- умением пользоваться понятийным аппаратом по дисциплине;
- экспресс-методами оценки компонентов почвы, растений, животных и микроорганизмов.

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

Дисциплина «Свойства сельскохозяйственных материалов и сред» 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 исследования физико-механических, реологических, технологических и других свойств сельскохозяйственных материалов, как объектов обработки в сельхозпроизводстве. Изучение дисциплины затрагивает следующие основные положения: Технологические свойства почвы. Механизм разрушения твердых тел, общие понятия. Физико-химические основы процесса разрушения твердых тел. Современные представления о механизме измельчения кормов. Статистические характеристики прочностных свойств зерновых кормов. Статистические характеристики прочностных свойств стебельных кормов. Физико-химические основы уплотнения зернистых и волокнистых материалов.

## **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 едини-

цы).

Общий объем дисциплины складывается из видов учебной нагрузки, в которую входят аудиторские 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

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 5
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			
Цель: ПК-2, ПК-3			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Аудиторная (контакт- ная) работа	СРС

1	<i>Технологические свойства почв.</i>	6	10
2	<i>Физико-механические свойства растительных материалов</i>	2	8
3	<i>Основные свойства семенного материала, удобрений, средств защиты растений</i>	6	10
4	<i>Технологические свойства кормов</i>	4	8
Модуль II			
Цель: ПК-2, ПК-3			
5	<i>Средства и методы оценки свойств сельскохозяйственных материалов и сред</i>	2	8
6	<i>Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, зерна, семян и других материалов</i>	6	10
7	<i>Методы статических и динамических испытаний</i>	6	10
8	<i>Методы математической и статистической обработки данных измерений</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>Технологические свойства почв.</i>	2	4	-	10	16
	<i>Физико-механические свойства растительных материалов</i>	1	2	-	8	11
	<i>Основные свойства семенного материала, удобрений, средств защиты растений</i>	2	4	-	10	16
	<i>Технологические свойства кормов</i>	1	2	-	8	11
Модуль II	<i>Средства и методы оценки свойств сельскохозяйственных материалов и сред</i>	1	2	-	8	11

<i>Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, зерна, семян и других материалов</i>	2	4	-	10	16
<i>Методы статических и динамических испытаний</i>	1	4	-	10	15
<i>Методы математической и статистической обработки данных измерений</i>	2	2	-	8	12

Таблица 4 - Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль I	1	Основные понятия и определения. Физико-механические и технологические свойства почвы. Факторы, влияющие на износ деталей почвообрабатывающих машин. Изменение физических характеристик почв под влиянием антропогенного фактора.	2
	2	Классификация физико-механических свойств растительных материалов и их влияние на качество выполнения механизированных технологических операций	1
	3	Основные свойства семенного материала, удобрений, средств защиты растений	2
	4	Прочностные характеристики кормов, структура корма как материала растительного происхождения. Схема процесса деформирования корма. Характеристики прочности кормов, воздействие рабочих органов кормоприготовительных машин на механическую структуру, физические и химические свойства кормов.	1
Модуль II	5	Нормативно-техническое и метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.	1
	6	Ускоренные методы оценки технологических свойств объектов обработки в сельскохозяйственном производстве. Метрологическое оборудование и приборы.	2



	7	Методы статических и динамических испытаний	1
	8	Способы математической обработки экспериментальных данных. Статистические параметры распределения признака в группе.	2
Итого: в т.ч. в интерактивной форме			12 6

Таблица 5 - Тематический план практических занятий

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема практического занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль I	1	Методика определения коэффициентов внутреннего трения и трения по стали и другим материалам. Определение численных значений коэффициентов трения.	4
	2	Определение влажности зерна. Определение коэффициента внешнего и внутреннего трения зерна	2
	3	Материалы химической защиты растений	4
	4	Определение аэродинамических свойств зерна. Определение твердости и энергии разрушения зерна	2
Модуль II	5	Изучение методик оценки фмс сельхозматериалов и сред. Классификация и виды приборов и оборудования для изучения свойств материалов.	2
	6	Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, зерна, семян и других материалов	4
	7	Методы статических и динамических испытаний	4
	8	Первичная статистическая обработка эмпирических данных	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.)
<b>Семестр 4</b>									
<b>Модуль I</b>	26	-	-	10	-	-	-	-	36
<b>Модуль II</b>	26	-	-	10	-	-	-	-	36
	<b>Всего часов</b>								<b>72</b>

### **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 различ-

ных 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. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Коломейченко, А.В. Технологии повышения долговечности деталей машин восстановлением и упрочнением рабочих поверхностей комбинированными методами с применением микродугового оксидирования : монография / А.В. Коломейченко. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 230 с. — ISBN 978-5-93382-192-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71487> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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 Hypermethod. 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 MAPK-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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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 единиц); 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 № б/н от 11.06.2013 г. (ООО «Ленвэа») 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

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
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

<i><b>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</b></i>	<i><b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b></i>	<i><b>Уровни освоения компетенции</b></i>	<i><b>Наименование оценочного средства</b></i>	
			<i><b>текущий контроль</b></i>	<i><b>Промежуточная аттестация</b></i>
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 2. Физико-механические свойства растительных материалов Раздел 5. Средства и методы оценки свойств сельскохозяйственных материалов и сред Раздел 6. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, зерна, семян и других материалов Раздел 7. Методы статических и динамических испытаний Раздел 8. Методы математической и статистической обработки данных измерений	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	
ПК-3: способность исследовать свойства	Раздел 1. Технологические свойства почв. Раздел 2. Физико-	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	



сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения	механические свойства растительных материалов Раздел 3. Основные свойства семенного материала, удобрений, средств защиты растений Раздел 4. Технологические свойства кормов Раздел 5. Средства и методы оценки свойств сельскохозяйственных материалов и сред	Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	
---	--	---------	--	--

## **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 конструктивно-режимных 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 конструкционных 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 гидромелиорации	<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 растениеводстве и животноводстве.	<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> исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих 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.	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
	<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.	<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	<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	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
ПК-3	<b>Знает</b> методы исследований свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства	<b>Знает</b> особенности физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторы регулирования	<b>Знает</b> сущность процессов, определяющих физиологическое состояние растений, их взаимосвязь	Практические занятия с использованием активных

как объектов обработки (технологических воздействий), транспортирования, хранения.	роста и развития сельскохозяйственных культур; операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и гидромелиорации	и регуляцию в растении; - зависимость от условий окружающей среды	приемов обучения, самостоятельная работа
<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.	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа

**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. Развитие идей академика В.П. Горячкина в современной земледельческой механике.
2. Научные школы российских и зарубежных ученых.
3. Физико-механические свойства сельскохозяйственных сред и материалов (почвы, семян, растений).

4. Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике.
5. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов.
6. Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.
7. Почва – как объект механической обработки (состояние, состав).
8. Технологические свойства почвы. Влияние технологических свойств почвы на обработку
9. Общие свойства и классификация измерительных преобразователей. Измерение температуры и влажности с.-х. продукции.
10. Охарактеризуйте научные школы российских и зарубежных ученых.
11. Назовите ученых, внесших вклад в развитие науки по теме диссертационной работы.
12. Назовите основные положения, выдвинутые академиком В.П. Горячкиным. Приведите примеры развития идей.
13. Назовите агроклиматические факторы производства с/х продукции.
14. Опишите методы определения агроклиматических факторов.
15. Какие показатели описывают агроландшафт?
16. Опишите технологические свойства почвы.
17. Опишите технологические свойства сельскохозяйственных материалов.
18. Опишите методы изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике.
19. Опишите методы изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в динамике.
20. Опишите средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике.
21. Опишите средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в динамике.
22. Опишите экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов.
23. В чем заключается метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.
24. Что понимается под нормообразующими показателями? Приведите примеры.
25. Как производится оценка конкретных условий использования сельскохозяйственной техники?
26. В чем заключается методика построения математических моделей создания и функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов?
27. Опишите отличия и сходство построения математических моделей функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов в виде динамических или статических систем.

**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 плодозлементом 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 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>
<b>Уровень освоения компетенций</b>	-	пороговый	базовый	продвинутый
<b>зачет</b>	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)**