

**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**

**Березина Н.А.**

*26.02.* 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ  
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**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**


**Год начала подготовки: 2021**

**Орел 2021 г.**

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


 18.02. 2021 г.

**Рецензент** Волженцев А.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

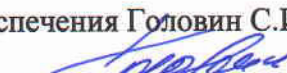
 19.02. 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.06.01 «Техносферная безопасность», учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры Техносферная безопасность протокол № 9 от 24 02. 2021 г.

Зав. кафедрой Техносферная безопасность Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент  
24.02. 2021 г. 

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета Агротехники и энергообеспечения протокол № 8 от 15 02. 2021 г.

Декан факультета Агротехники и энергообеспечения Головин С.И., к.т.н., доцент  
25.02. 2021 г. 

Программа принята методической комиссией аспирантуры протокол № 1 от 24 02. 2021 г.

Председатель методической комиссии аспирантуры д.т.н. Березина Н.А.  
 24.02. 2021 г.

Директор научной библиотеки Ишханова Е.В.  
 19.02. 2021 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.....	7
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.....	12
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.....	13
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
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.....	14
12 Критерии оценки знаний аспирантов.....	17
Лист регистрации изменений.....	19
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	20

## **Введение**

Учебная программа по дисциплине «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Дисциплина «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» имеет цель ознакомить с методами моделирования и оптимизации; системный подход к анализу процессов; методы сбора и обработки данных; применение измерительной техники для исследования технологических процессов; проверка достоверности гипотез по критериям согласия; количественные и качественные показатели производственных процессов отрасли; методы математического моделирования и оптимизации применительно к решению производственных задач в отрасли получения научного знания и приложения этих методов к проведению научных исследований по проблемам технологических процессов, режимов работы, конструирования и эксплуатации сельскохозяйственных машин и оборудования.

Основная задача дисциплины – подготовка аспирантов к проведению научных исследований и использованию новейших достижений науки в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

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

Изучение дисциплины «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» 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 следующие компетенции:

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

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

- Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1);
- Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);

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

- Способность к осуществлению научно-исследовательской деятельности,

теоретическому обоснованию и оптимизации конструкционных параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин, отдельных агрегатов и рабочих органов, а также разработке операционных технологий и технических средств в области растениеводства и животноводства (ПК-1);

- Способность исследовать свойства сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» аспирант должен:

**знать:**

- актуальные научные проблемы и научно-технические задачи отрасли;
- организацию научно-исследовательской работы в вузе и России;
- принципы и аппарат теоретической разработки научной проблемы;
- основы теории планирования и проведения научного эксперимента;
- методы накопления и обработки научной информации;
- экспериментальную базу и измерительные системы, применяемые в экспериментальных исследованиях в отрасли.

**уметь:**

- сформулировать научно-техническую задачу исследования;
- выделить цель и промежуточные задачи;
- предложить подходы к теоретической разработке научно-технической задачи;
- разработать общую стратегию экспериментального исследования;
- составить методику проведения эксперимента;
- провести эксперименты с использованием современных контрольно-измерительных средств;
- обработать результаты эксперимента с применением ПЭВМ;
- сделать выводы и рекомендации по результатам эксперимента;
- определить формы и методы внедрения результатов научного исследования;
- составить отчет по выполненной работе.

**владеть:**

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;
- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области охраны труда;
- способностью к применению и разработке новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

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

Дисциплина «Методы научных исследований технологий и средств механизации сельского хозяйства» относится к базовому циклу учебного плана. Дисциплина предназначена для аспирантов и представляет собой введение в

общую проблематику современной методологии научных исследований. Учебная дисциплина ориентирована на анализ основных методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о системе методов научного исследования, а также на приобретение аспирантом ряда компетенций. Программа курса позволяет глубже понять сущность научного метода в трех аспектах: как знания о способах познания, как инструмента познания и как орудия верификации научного знания. Это дает возможность аспиранту осмыслить сущность и особенности применения научного метода в исследовательской работе, ставить и решать исследовательские задачи в конкретной области науки на современном уровне.

### **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 часов (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 1</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	10	10
• 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 1 (количество модулей 2)			
Модуль I			
<i>Цель: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3</i>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Аудиторная (контактная) работа	СРС
1	<i>Научные исследования.</i>	5	10
2	<i>Этапы научно-технического исследования.</i>	4	8
3	<i>Обработка результатов экспериментального исследования.</i>	4	8
4	<i>Статистические оценки параметров распределения.</i>	5	10
Модуль II			
<i>Цель: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3</i>			
5	<i>Параметр оптимизации. Факторы.</i>	6	12
6	<i>Полный факторный эксперимент.</i>	6	12
7	<i>Обработка результатов эксперимента.</i>	6	12

Таблица 3 - Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 1						
Модуль I	<i>Научные исследования.</i>	2	3	-	10	15
	<i>Этапы научно-технического исследо-</i>	1	3	-	8	12

	<i>вания.</i>					
	<i>Обработка результатов экспериментального исследования.</i>	1	3	-	8	12
	<i>Статистические оценки параметров распределения.</i>	2	3	-	10	15
Модуль II	<i>Параметр оптимизации. Факторы.</i>	2	4	-	12	18
	<i>Полный факторный эксперимент.</i>	2	4	-	12	18
	<i>Обработка результатов эксперимента.</i>	2	4	-	12	18

Таблица 4 - Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 1			
Модуль I	1	Методы и средства научных исследований. Общенаучные методы научного исследования. Выбор направления научного исследования Классификация научных исследований	2
	2	Информационный поиск и составление методики исследования. Предварительная разработка исследования. Подготовка и проведение экспериментальной части исследования. Обработка данных эксперимента, анализ и обобщение результатов. Оформление результатов исследования. Внедрение законченных разработок в промышленность. Оформление библиографического аппарата	1



	3	<p>Генеральная и выборочная совокупности.</p> <p>Повторная и бесповторная выборки.</p> <p>Репрезентативная выборка.</p> <p>Способы отбора.</p> <p>Статистическое распределение выборки.</p> <p>Полигон и гистограмма.</p>	1
	4	<p>Статистические оценки параметров распределения.</p> <p>Генеральная средняя.</p> <p>Групповая и общая средние.</p> <p>Отклонение от общей средней и его свойство.</p> <p>Генеральная дисперсия.</p> <p>Выборочная дисперсия.</p> <p>Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.</p>	2
Модуль II	5	<p>Виды параметров оптимизации.</p> <p>Требования к параметру оптимизации.</p> <p>Задачи с несколькими выходными параметрами.</p> <p>Определение фактора.</p> <p>Требования, предъявляемые к факторам при планирования эксперимента.</p> <p>Требования к совокупности факторов.</p> <p>Выбор модели.</p> <p>Шаговый принцип.</p> <p>Адекватность модели.</p> <p>Полиномиальные модели.</p>	2
	6	<p>Принятие решений перед планированием эксперимента.</p> <p>Полный факторный эксперимент типа <math>2^k</math>.</p> <p>Свойства полного факторного эксперимента <math>2^k</math>.</p> <p>Полный факторный эксперимент и математическая модель.</p>	2

	7	Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов. Крутое восхождение по поверхности отклика, принятие решения.	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 1			
Модуль I	1-2	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных	6
	3-4	Построение регрессионных моделей	6
Модуль II	5-6	Обработка результатов ПФЭ 2 <sup>2</sup> по алгоритму Иейтса. Построение поверхности отклика.	6
	7	Обработка результатов ПФЭ 2 <sup>3</sup> по алгоритму Иейтса. Построение поверхности отклика.	6
Итого:			24
в т.ч. в активной форме			10

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 1									
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. Мокий, М.С. Методология научных исследований [Текст] / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 255 с.
2. Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Текст] / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М.: ИНФРАМ, 2014. – 304 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. Каляева, А. Б. Методы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Б. Каляева, А. К. Оспанова. - Электрон. дан. - Павлодар : Кереку, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>
2. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для аспирантов / сост.: С. А. Шишурин. - Электрон. дан. - Саратов : Изд-во СГАУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>
3. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для аспирантов 3 курса направления подготовки «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» / сост.: С. А. Шишурин. - Электрон. дан. - Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc>

### б) дополнительная литература

4. Киреев, С. В. Современные методы оптической спектроскопии технологических сред : учебное пособие для вузов / С. В. Киреев, С. Л. Шнырев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 147 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11020-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442568>
5. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
6. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>
7. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>
8. Балла, О.М. Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения : учебное пособие / О.М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань,

2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3587-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118624>

**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)**

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

**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, групповых и индивидуальных занятий	Специализированная аудиторная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, кафедра, Экран на треноге DRAPER DIPLOMAT, рабочее место преподавателя. Компьютер Ноутбук Voyager W700L 6200/2/320/DVD-RW/ 3/0M/WiFi/BT/Win. Комплект презентационного оборудования в составе: Цифровой проектор RowerLight
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орлов-	Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан А3-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

ского ГАУ (читальные залы библиотеки)	(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 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная аудиторная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, кафедра, Экран на треноге DRAPER DIPLOMAT, рабочее место преподавателя. Компьютер Ноутбук Voyager W700L 6200/2/320/DVD-RW/ 3/0M/WiFi/BT/Win. Комплект презентационного оборудования в составе: Цифровой проектор RowerLight
Помещение (аудитория) для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	Специализированная аудиторная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, кафедра, Экран на треноге DRAPER DIPLOMAT, рабочее место преподавателя. Компьютер Ноутбук Voyager W700L 6200/2/320/DVD-RW/ 3/0M/WiFi/BT/Win. Комплект презентационного оборудования в составе: Цифровой проектор RowerLight
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования	Аудиторная мебель, шкафы, подведенный водопровод, металлические стеллажи для хранения оборудования.

### 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, групповых и индивидуальных занятий	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Номер лицензии: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P; дата выдачи лицензии – 14.07.2009 г; срок действия – бессрочный Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата:91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053; дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 г.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» 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") срок действия – бессрочно. Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д, срок действия – бессрочно. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10), авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607, номер лицензии: 63807538, дата выдачи

	<p>настоящей лицензии: 09.07.2014, срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906, номер лицензии: 42392443, дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007, срок действия – бессрочно Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ, номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019.</p>
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Номер лицензии: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P; дата выдачи лицензии – 14.07.2009 г; срок действия – бессрочный Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053; дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 г.</p>
Помещение (аудитория) для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	<p>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Номер лицензии: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P; дата выдачи лицензии – 14.07.2009 г; срок действия – бессрочный Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053; дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 г.</p>
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования	<p>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Номер лицензии: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P; дата выдачи лицензии – 14.07.2009 г; срок действия – бессрочный Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053; дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 г.</p>

### 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 A17-T8	1
12	8-канальный переносной анализатор спектра низкочастотного диапазона A17-U8	1
13	Вибропреобразователь со встроенной электроникой J13510	1
14	Вибропреобразователь со встроенной электроникой BC-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.

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		



**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>
ОПК-1: Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Раздел №1 Научные исследования Раздел №2 Этапы научно-технического исследования. Раздел №3 Обработка результатов экспериментального исследования	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	
ОПК – 2: Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Раздел №2 Этапы научно-технического исследования.	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	
ПК-1: Способность к осуществлению научно-исследовательской деятельности, теоретиче-	Раздел №4 Статистические оценки параметров распределения Раздел №5 Параметр оптимизации. Факторы. Раздел №6 Полный факторный эксперимент.	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов,	

скому обоснованию и оптимизации конструктивных параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин, отдельных агрегатов и рабочих органов, а также разработке операционных технологий и технических средств в области растениеводства и животноводства	Раздел №7 Обработка результатов эксперимента.		защита практических работ	
ПК-3: - Способность исследовать свойства сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов растениеводства и животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения	Раздел №1 Научные исследования Раздел №2 Этапы научно-технического исследования.	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	

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

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1	<b>Знает</b> современные методы проведения эксперимента, обработки и анализа их результатов.	<b>Знает</b> современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; основы планирования эксперимента; формы представле-	<b>Знает</b> методологию научных исследований; современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; основы планирова-	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная

		<p>ния результатов исследований;</p> <p>современное научно – исследовательское оборудование;</p> <p>Правила оформления научных отчетов, научных статей, учебно – методических пособий; правила подготовки и размещения в соответствующих изданиях научных публикаций;</p> <p>правила подготовки и выступлений на научных семинарах, конференциях.</p>	<p>ния эксперимента; формы представления результатов исследований;</p> <p>современное научно – исследовательское оборудование; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими безопасность работающих и высокую производительность их деятельности;</p> <p>Правила оформления научных отчетов, научных статей, учебно – методических пособий; правила подготовки и размещения в соответствующих изданиях научных публикаций;</p> <p>правила подготовки и выступлений на научных семинарах, конференциях.</p>	<p>работа</p>
	<p><b>Умеет</b></p> <p>Применять методы проведения эксперимента, обрабатывать и анализировать их результаты</p>	<p><b>Умеет</b></p> <p>проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, проводить сбор и обработку информации, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, представлять результаты научных исследований.</p> <p>изложить результаты собственных научных исследований и практических работ в форме научных отчетов, статей и обзоров, передать их</p>	<p><b>Умеет</b></p> <p>планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, проводить сбор и обработку информации, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, представлять результаты научных исследований.</p> <p>изложить результаты собственных научных исследований и практических работ в форме научных отчетов,</p>	<p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p>

		для публикации в соответствующие издания, представить в своем выступлении на конференции.	статей и обзоров, передать их для публикации в соответствующие издания, представить в своем выступлении на конференции.	
	<b>Владеет</b> современными методами теоретических и экспериментальных исследований	<b>Владеет</b> навыками обеспечения безопасной работы сельскохозяйственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК, различными формами представления результатов научных исследований; навыками реферирования, структурирования научной и учебно-методической работы.	<b>Владеет</b> методами планирования эксперимента, навыками обеспечения безопасной работы сельскохозяйственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК, различными формами представления результатов научных исследований; навыками реферирования, структурирования научной и учебно-методической работы.	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
ОПК-2	<b>Знает</b> принципы синергетики и трансдисциплинарных технологий, новейшие информационно-коммуникационные технологии и геоинформационные системы в соответствующей области науки.	<b>Знает</b> фрагментарные представления об основных человеко-размерных системах и технологиях работоспособности человека	<b>Знает</b> теории, правила и нормы научной организации сельскохозяйственных процессов, описания их в виде научного отчета	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа
	<b>Умеет</b> осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований, соответствующих поставленной задаче; формулировать выводы и заключения по результатам исследований.	<b>Умеет</b> Анализировать результаты исследований и систематизировать, выводы и рекомендации в соответствующей области знаний	<b>Умеет</b> разрабатывать научно обоснованные методы учета, анализа, прогноза и социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости	Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа

			мости	
	<p><b>Владеет</b> культурой научного исследования в сфере обеспечения безопасности, навыками работы с компьютерными программами общего назначения и специализированными пакетами прикладного программного обеспечения, методами информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем.</p>	<p><b>Владеет</b> применением технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов в области механизации сельского хозяйства при решении исследовательских и практических задач</p>	<p><b>Владеет</b> методами для определения профессиональной пригодности работников, занятых на опасных, вредных работах и на работах, требующих повышенного внимания, быстрой реакции и высокой ответственности</p>	<p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p>
ПК-1	<p><b>Знает</b> структуру и этапы организации научно-исследовательской деятельности в области технологий и средств механизации в сельском хозяйстве; критерии оценки экономической эффективности технических средств и технологических процессов производства, систем механизации сельскохозяйственных объектов; методы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов с целью оценки экономической эффективности проектируемой техники и технологии; специфику теоретического обоснования и оптимизации параметров рабочих органов, агрегатов и сельскохозяйственных машин</p>	<p><b>Знает</b> методы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов с целью оценки экономической эффективности проектируемой техники и технологии; специфику теоретического обоснования и оптимизации параметров рабочих органов, агрегатов и сельскохозяйственных машин</p>	<p><b>Знает</b> полное содержание организации работы коллектива в области профессиональной деятельности, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии организационной и управленческой стратегии при решении профессиональных задач</p>	<p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная работа</p>
	<p><b>Умеет</b> планировать и осуществлять с использованием современных информационно-коммуникационных технологий научно-исследовательскую работу в области механизации сельского хозяйства; оптимизировать конструк-</p>	<p><b>Умеет</b> критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации</p>	<p><b>Умеет</b> критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы</p>	<p>Практические занятия с использованием активных приемов обучения, самостоятельная</p>



	ционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям экономической эффективности и ресурсосбережения технологических процессов	работы и управления человеческими ресурсами производственной организации в сфере технического и технологического обеспечения процессов в сельском хозяйстве	организации работы и управления человеческими ресурсами производственной организации.	работа
	<b>Владеет</b> навыками проведения исследований параметров сельскохозяйственных машин, исследований по обоснованию эксплуатационно-технологических требований к новой технике, к условиям сохранности животных и на их основе принимать обоснованные решения.	<b>Владеет</b> основами современных методов организации и контроля деятельности научного коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере механизации сельского хозяйства.	<b>Владеет</b> технологиями, приемами и методами организации и контроля исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организации в сфере профессиональной 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 как объектов обработки (технологических воздействий), транспортирования, хранения.	<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	<b>Знает</b> сущность процессов, определяющих физиологическое состояние растений, их взаимосвязь и регуляцию в растении; - зависимость от условий окружающей среды	Практические занятия с использованием активных 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 сель-	<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

		скохозяйственном производстве.		
	<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. Устройство и принцип действия светолучевого осциллографа.
2. Виды научных исследований.
3. Формирование рабочей гипотезы.
4. Формирование целей и задач научных исследований.
5. Тарировка тензодатчиков и построение тарировочных графиков.
6. Понятия о научном исследовании.
7. Основные статистические характеристики.
8. Задачи и методы обработки опытных данных.
9. Методы теоретических и экспериментальных исследований.
10. Методика измерения.
11. Ошибки измерений. Их оценка.
12. Моделирование в научных исследованиях.
13. Основные положения планирования факторного эксперимента.
14. Что такое изобретение, рационализаторское предложение и открытие.
15. Требования к описанию и формуле изобретения.
16. Классификация изобретений.
17. Порядок поиска патентной документации.

18. Основные требования, предъявляемые к отчету по НИР и его структура.
19. Сущность функции нормального распределения.
20. Способы отбора объектов в выборку.
21. Способ выравнивания эмпирических рядов.
22. Регрессия и корреляция.
23. Получение уравнения регрессии.
24. Статистические гипотезы. Критерий согласия.
25. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии.
26. Полный факторный и дробный факторный эксперимент.
27. Проверка выпадов (артефактов).
28. Адекватность математической модели.
29. Основные научные направления в сельском хозяйстве на ближайшую перспективу.
30. Качественная и количественная изменчивость признака.
31. Необходимость рандомизации опыта.

### *Тесты для контроля знаний*

#### **ОПК-1**

1. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- А. Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов;
- Б. Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству;**
- В. Проведение исследований, математическая обработка полученных данных;
- Г. Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству;

2. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования в сфере экологии и охраны окружающей среды?

- А. Наблюдение и дисперсионный анализ;

- Б. Эксперимент и вариационный анализ;
- В) Наблюдение и эксперимент;**
- Г. Вариационный анализ и дисперсионный анализ;

3. Что называют вариантами опыта, при проведении исследований в сферах экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека?

- А. Обработку почвы и удобрения;
- Б. Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получать лучшие результаты;**
- В. Повторения в опыте;
- Г. Разновидности опытов;

4. Что такое схема эксперимента?

- А. Размещение вариантов и повторений на опытном участке;
- Б. Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы;**
- В. Чертеж, на котором размещены границы эксперимента;
- Г. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте;

5. Методы проверки выдвинутых исследовательских гипотез?

- А. Дисперсионный, факторный и регрессионный анализ;**
- Б. Метод наименьших квадратов;
- В. Метод генеральной средней;
- Г. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте;

## **ОПК-2**

1. К структурным элементам отчета НИР относятся...

- А. обозначения и сокращения;
- Б. нормативные ссылки и введение;
- В. Реферат;
- Г. все названные элементы.**

2. Структура и правила оформления научного отчета содержатся в ...

- А. ГОСТ 7.32—2017;**
- Б. ГОСТ 245,3—2014;
- В. ГОСТ 7.33—2017;

Г. ГОСТ 4.212—2014

3. Оформление библиографических ссылок на публикации выполняется в соответствии с...

- А. ГОСТ 13255-2010;
- Б. ГОСТ 7.255-1998;
- В. ГОСТ Р 7.0.5-2008;**
- Г. ГОСТ Р 7.0.6-2008.

4. Внутритекстовая ссылка заключается в ...

- А. квадратные или круглые скобки;
- Б. квадратные скобки;**
- В. Круглые скобки;
- Г. не заключается в скобки.

5. Российский стандарт на описание электронных ресурсов предлагает схему библиографического описания, при котором вначале указывается...

- А. Место издания;
- Б. Специфическое обозначение материала и количество физических единиц;
- В. Основное заглавие;**
- Г. сведения об ответственности.

### **ПК-1**

1. 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;

2. Какие свойства сельхозматериалов относятся к физико-механическим?

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

3. 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;

4. Задача официального оппонента заключается в...

- А. Организации дискуссии на защите работы;
- Б. Указать на достоинства и недостатки предложенного решения;**
- В. Оценке научного руководства;
- Г. разработке предложений по внедрению результатов работы в производство;

5. 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;

### **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 плодозащитным элементом по методике ВИСХОМа определяются с помощью

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

**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: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1, ПК-3.

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		

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)