

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И  
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

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

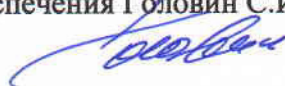
Программа обсуждена на заседании кафедры Техносферная безопасность протокол № 9 от «24» 02. 2021 г.

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.....	6
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.....	7
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
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.....	10
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.....	11
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.....	13
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12 Критерии оценки знаний аспирантов.....	17
Лист регистрации изменений.....	18
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	19

## **Введение**

Рабочая программа «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Целями научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук для аспиранта являются закрепление и углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области общих вопросов технологий и средств механизации на производствах АПК, ознакомление с методами моделирования и оптимизации; системным подходом к анализу процессов; методами сбора и обработки данных; применению измерительной техники для исследования технологических процессов; проверки 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 реализации программы – 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 «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» 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:

- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1);

- способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);

- готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы (ОПК-3).

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

- способностью к осуществлению научно-исследовательской деятельности, теоретическому 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 (ПК-1);

- 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);

- способностью разрабатывать методы и средства увеличения производительности и улучшения условий труда, в том числе за счет создания безопасных и нормальных условий труда, соблюдения требований охраны труда (ПК-4).

В результате освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» аспирант должен:

**знать:**

- современное научно-исследовательское оборудование и приборы;

- современные технологические процессы, выполняемые с использованием сельскохозяйственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК;

- современные подходы к организации исследовательской работы в области механизации сельского хозяйства;

- структуру научной деятельности;

- основные методы исследований в сельскохозяйственном производстве;

- закономерности организации исследовательской деятельности на различных этапах в сфере технологий и средств механизации сельского хозяйства;

**уметь:**

- формулировать цель и задачи предполагаемого научного исследования;

- работать на научно-исследовательском и технологическом оборудовании и приборах для изучения технологических процессов, сельскохозяйственных материалов и оборудования на предприятиях АПК;

- выбирать необходимые методы исследования в сфере механизации сельского хозяйства;

- ставить и решать научные задачи в области технологий и средств технического обеспечения выполняемых операций;

- анализировать полученные экспериментальные данные;

- оформлять результаты научного исследования в виде научно-

технических отчетов и публикаций;

**владеть:**

- навыками разработки программ и выбора методов научных исследований;
- навыками проведения научных исследований по тематике выпускной квалификационной работы;
- навыками оптимизирования параметров технологических процессов и конструктивно-технологических параметров рабочих органов и машин;
- навыками управления работой научного коллектива;
- навыками разработки оперативных планов работы первичных производственных коллективов.

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

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» 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.

Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук содержит:

- осуществление научных исследований в области производства, хранения, переработки сельскохозяйственной продукции, технического сервиса машин и оборудования; определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области; разработка методик экспериментальных исследований;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов, машин и рабочих органов; обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- выбор темы, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования;
- обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных ученых по теме научного исследования;
- формирование цели и задач предполагаемого научного исследования;
- разработка программы и выбор частных методов научных исследова-

ний;

- проведение научных исследований по тематике выпускной квалификационной работы;
- анализ полученных экспериментальных данных;
- подготовка практических рекомендаций и расчет экономической эффективности результатов научного исследования, направленного на разработку и совершенствование новых технико-технологических решений для сельскохозяйственного производства;
- оформление результатов научного исследования в виде выпускной квалификационной работы.
- подготовка публикаций по теме выпускной квалификационной работы (ВКР): монографий и научных публикаций в изданиях из перечня ВАК РФ и международных изданиях, включенных в международные базы цитирования; научных публикаций в других изданиях, включенных в РИНЦ, и зарубежных изданиях; научных публикаций в трудах научных конференций различного уровня.

**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 4860 часов (135 зачетных единиц).

Общий объем дисциплины складывается из учебной нагрузки, в которую входят самостоятельная работа аспирантов.

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

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6
Самостоятельная работа	72	72					
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет
Общая трудоемкость, час/зач. ед	4860/135	882	774	936	684	1044	540

#### 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.

№ п/п	Разделы (этапы работы), формируемые компетенции	Трудоем- кость, час самостоя- тельной работы	Формы текущего контроля
1	<p>Литературный и патентный анализ, с целью выявления недостатков существующих конструкций и технологий, фактов недостаточного качества выполнения технологических операций, нарушений и отказов сельскохозяйственной техники и оборудования, причин возникновения несчастных случаев в сельском хозяйстве и перерабатывающих производствах (ПК-1).</p> <p>Выбор и обоснование темы, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования (ОПК-3, ПК-1).</p> <p>Составление рабочего плана и графика выполнения исследования (ОПК-1, ПК-1).</p> <p>Постановка цели и задач исследования, формулировка рабочей гипотезы (ПК-1).</p>	882	Контроль научного руководителя
2	<p>Описание объекта и предмета исследования (ПК-1).</p> <p>Сбор и анализ информации о объекте исследования (ОПК-1, ПК-1).</p> <p>Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы (ОПК-1, ПК-1).</p> <p>Статистическая и математическая обработка информации о объекте и предмете исследования (ОПК-1, ПК-1).</p> <p>Обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме научно-исследования, работа с интернет ресурсами (ОПК-2, ПК-1).</p> <p>Составление библиографии по теме научно-квалификационной работы (ПК-1).</p>	774	Контроль научного руководителя
3	<p>Разработка общей программы и выбор частных методов научного исследования (ОПК-1, ПК-2, 3).</p> <p>Разработка теоретических положений по теме диссертации (ОПК-1, 2, ПК-1).</p>	936	Контроль научного руководителя



4	Подготовка и проведение экспериментальных научных исследований по теме научно-квалификационной работы, и обработка полученных данных (ОПК-1, ПК-2, 3).	684	Личное присутствие специалиста, работающего на конкретном оборудовании и приборах. Контроль полученных результатов и их обсуждение с научным руководителем
5	Оценка внедренных в производство технико-технологических решений, проведение сравнительных эксплуатационных испытаний экспериментальных технических средств (ПК-1, 2, 4). Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (ОПК-2, 3). Подготовка практических рекомендаций и расчет экономической эффективности результатов научного исследования (ПК-1, 4).	1044	Личное присутствие специалиста, работающего на конкретном оборудовании и приборах. Контроль полученных результатов и их обсуждение с научным руководителем
6	Формулирование общих выводов по полученным результатам научного исследования (ОПК-2). Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем научно-квалификационной работы (ОПК-2, 3).	540	Контроль научного руководителя
Итого: час/ЗЕТ		4860/135	

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

## **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.

## **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)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации научного руководителя.

### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к дифференцированному зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Содержание и методика выполнения практических занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины и информационной образовательной среде образовательной организации.

### **Выполнение индивидуальных заданий.**

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного кон-

троля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

### **Промежуточный контроль и аттестация.**

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.

Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

## **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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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 Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	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 (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 кон-	Специализированная аудиторная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, кафедра, Экран на треноге DRAPER DIPLOMAT, рабочее место преподавателя. Компьютер Ноутбук

сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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 Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Доступ LMS eLearningServer 4G, разработчик Hypermethood, 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 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.
Учебная аудитория для проведения групповых и	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Номер лицензии: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P; дата выдачи лицензии –

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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.
Помещение (аудитория) для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	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.
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования	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.

### 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



## 12 Критерии оценки знаний аспирантов

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

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

В таблице представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

### Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

<b>Балльная оценка</b>	<b>от 0 до 54</b>	<b>от 55 до 69</b>	<b>от 70 до 84</b>	<b>от 85 до 100</b>
Дифференциро- ванный зачет	Неудовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично

**Фонд оценочных средств**

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

Фонд оценочных включает в себя:

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

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

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	
			<b>текущий контроль</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
ОПК-1: Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Разделы №№1, 2, 3, 4	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	Разделы №№2, 3, 5, 6	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, защита практических работ	
ОПК-3: готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной	Разделы №№1, 5, 6	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов,	

работы			защита прак- тических работ	
ПК-1: Способ- ность к осу- ществлению научно- исследователь- ской деятельно- сти, теоретиче- скому обоснова- нию и оптими- зации конструк- ционных пара- метров и режи- мов работы сельскохозяй- ственных ма- шин, отдельных агрегатов и ра- бочих органов, а также разработ- ке операцион- ных технологий и технических средств в обла- сти растениевод- ства и животно- водства	Разделы №№1, 2, 3, 5	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятель- ной работы аспирантов, защита прак- тических работ	
ПК-2: способ- ность разраба- тывать и совер- шенствовать ме- тоды и средства испытаний, мо- ниторинга, кон- троля и управле- ния качеством работы средств механизации производствен- ных процессов в растениеводстве и животновод- стве	Разделы №№3, 4, 5, 6	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятель- ной работы аспирантов, защита прак- тических работ	
ПК-3: - Способ- ность исследо- вать свойства сельскохозяй- ственных сред и материалов, продуктов рас- тениеводства и	Разделы №№3, 4	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Вопросы к зачету
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятель- ной работы аспирантов, защита прак-	

животноводства как объектов обработки, транспортировки и хранения			тических работ	
ПК-4: способностью разрабатывать методы и средства увеличения производительности и улучшения условий труда, в том числе за счет создания безопасных и нормальных условий труда, соблюдения требований охраны труда	Раздел №5	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**

<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>	
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 представления результатов исследований; современное научно – исследовательское оборудование; Правила оформления научных отчетов, научных статей, учебно – методических пособий; правила подготовки и	<b>Знает</b> методологию научных исследований; современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; основы планирования эксперимента; формы представления результатов исследований; современное научно – исследовательское оборудование; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими без-	самостоятельная работа, консультации

		размещения в соответствующих изданиях научных публикаций; правила подготовки и выступлений на научных семинарах, конференциях.	опасность работающих и высокую производительность их деятельности; Правила оформления научных отчетов, научных статей, учебно – методических пособий; правила подготовки и размещения в соответствующих изданиях научных публикаций; правила подготовки и выступлений на научных семинарах, конференциях.	
	<b>Умеет</b> Применять методы проведения эксперимента, обрабатывать и анализировать их результаты	<b>Умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные научные исследования, проводить сбор и обработку информации, планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, представлять результаты научных исследований. изложить результаты собственных научных исследований и практических работ в форме научных отчетов, статей и обзоров, передать их для публикации в соответствующие издания, представить в своем выступлении на конференции.	<b>Умеет</b> 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. изложить результаты собственных научных исследований и практических работ в форме научных отчетов, статей и обзоров, передать их для публикации в соответствующие издания, представить в своем выступлении на конференции.	самостоятельная работа, консультации
	<b>Владеет</b> современными методами теоретических и экспериментальных исследований	<b>Владеет</b> навыками обеспечения безопасной работы сельскохозяй-	<b>Владеет</b> методами планирования эксперимента, навыками обес-	самостоятельная работа, консультации

	ний	ственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК, различными формами представления результатов научных исследований; навыками реферирования, структурирования научной и учебно-методической работы.	печения безопасной работы сельскохозяйственной техники, технологического и перерабатывающего оборудования предприятий АПК, различными формами представления результатов научных исследований; навыками реферирования, структурирования научной и учебно-методической работы.	ции
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	самостоятельная работа, консультации
	<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	самостоятельная работа, консультации
	<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	<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	<b>Владеет</b> методами для определения профессиональной пригодности работников, занятых на опасных, вредных работах и на работах, требующих повышенного внимания, быстрой реакции и высокой ответ-	самостоятельная работа, консультации

	технологий и геоинформационных систем.		ственности	
ОПК-3	<p><b>Знает</b></p> <p>особенности профессионального изложения результатов своих исследований</p>	<p><b>Знает</b></p> <p>правовую и нормативно-техническую документацию в области охраны и безопасности труда; виды и методы эффективного применения средств коллективной и индивидуальной защиты работников предприятий АПК; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими безопасность работающих и высокую производительность их деятельности безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав.</p>	<p><b>Знает</b></p> <p>организационные формы создания благоприятных и безопасных условий труда на рабочих местах в сельском хозяйстве и перерабатывающих производствах АПК; правовую и нормативно – техническую документацию в области охраны и безопасности труда; виды и методы эффективного применения средств коллективной и индивидуальной защиты работников предприятий АПК; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими безопасность работающих и высокую производительности их деятельности безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав.</p>	самостоятельная работа, консультации
	<p><b>Умеет</b></p> <p>излагать результаты своих исследований, аргументировано защищать результаты выполненной научной работы и представлять их в виде научных публикаций.</p>	<p><b>Умеет</b></p> <p>выбирать адекватные методики исследования; работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформлять результаты научных исследова-</p>	<p><b>Умеет</b></p> <p>формулировать цели и задач научного исследования; выбирать адекватные методики исследования; работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных</p>	самостоятельная работа, консультации



		<p>ований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);</p> <p>выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;</p> <p>анализировать достоверность полученных экспериментальных результатов;</p> <p>анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>исследований и разработок;</p> <p>оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);</p> <p>выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;</p> <p>анализировать достоверность полученных экспериментальных результатов;</p> <p>анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав.</p>	
	<p><b>Владеет</b></p> <p>способностью профессионально излагать результаты своих исследований и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы.</p>	<p><b>Владеет</b></p> <p>навыками анализа, систематизации и обобщения экспериментальных и теоретических результатов по теме исследования;</p> <p>навыками демонстрировать способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности в области механизации АПК.</p>	<p><b>Владеет</b></p> <p>навыками работы на экспериментальном оборудовании;</p> <p>навыками анализа, систематизации и обобщения экспериментальных и теоретических результатов по теме исследования;</p> <p>навыками демонстрировать способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности в области механизации АПК.</p>	<p>самостоятельная работа, консультации</p>
ПК-1	<p><b>Знает</b></p> <p>структуру и этапы организации научно-исследовательской деятельности в области тех-</p>	<p><b>Знает</b></p> <p>методы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их</p>	<p><b>Знает</b></p> <p>полное содержание организации работы коллектива в области професси-</p>	<p>самостоятельная работа, консультации</p>

	<p>нологий 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>результатов с целью оценки экономической эффективности проектируемой техники и технологии; специфику теоретического обоснования и оптимизации параметров рабочих органов, агрегатов и сельскохозяйственных машин</p>	<p>ональной деятельности, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии организационной и управленческой стратегии при решении профессиональных задач</p>	
	<p><b>Умеет</b> планировать и осуществлять с использованием современных информационно-коммуникационных технологий научно-исследовательскую работу в области механизации сельского хозяйства; оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям экономической эффективности и ресурсосбережения технологических процессов</p>	<p><b>Умеет</b> критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации работы и управления человеческими ресурсами производственной организации в сфере технического и технологического обеспечения процессов в сельском хозяйстве</p>	<p><b>Умеет</b> критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации работы и управления человеческими ресурсами производственной организации.</p>	<p>самостоятельная работа, консультации</p>
	<p><b>Владеет</b> навыками проведения исследований параметров сельскохозяйственных машин, исследований по обоснованию эксплуатационно-технологических требований к новой технике, к условиям сохранения животных и на их основе принимать обосно-</p>	<p><b>Владеет</b> основами современных методов организации и контроля деятельности научного коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной организа-</p>	<p><b>Владеет</b> технологиями, приемами и методами организации и контроля исследовательского коллектива научной организации, управления человеческими ресурсами подразделения научной</p>	<p>самостоятельная работа, консультации</p>

	ванные решения.	ции в сфере механизации сельского хозяйства.	организации в сфере профессиональной деятельности	
ПК-2	<i>Знает</i> 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.	<i>Знает</i> 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	<i>Знает</i> 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	самостоятельная работа, консультации
	<i>Умеет</i> разрабатывать и совершенствовать методы, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве.	<i>Умеет</i> 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.	<i>Умеет</i> 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 производ-	самостоятельная работа, консультации

			ственных процес- сов в растениевод- стве и животновод- стве.	
	<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	самостоя- тельная работа, консульта- ции
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	самостоя- тельная работа, консульта- ции
	<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 без-	<b>Умеет</b> оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	самостоя- тельная работа, консульта- ции

		опасности в сельскохозяйственном 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, адапционного 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.	самостоятельная работа, консультации
ПК-4	<b>Знает</b> методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям безопасности и улучшения условий труда.	<b>Знает</b> правовую и нормативно – техническую документацию в области охраны и безопасности труда; виды и методы эффективного применения средств коллективной и индивидуальной защиты работников предприятий АПК; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими безопасность работающих и высокую производительность их деятельности с учетом правил соблюдения авторских прав	<b>Знает</b> организационные формы создания благоприятных и безопасных условий труда на рабочих местах в сельском хозяйстве и перерабатывающих производствах АПК; правовую и нормативно – техническую документацию в области охраны и безопасности труда; виды и методы эффективного применения средств коллективной и индивидуальной защиты работников предприятий АПК; основы управления технологическими процессами, обеспечивающими безопасность работающих и высокую производительности их деятельности с учетом правил соблюдения авторских прав.	самостоятельная работа, консультации
	<b>Умеет</b> идентифицировать потен-	<b>Умеет</b> критически анализи-	<b>Умеет</b> идентифицировать	самостоятельная

	<p>циально вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса; использовать современные методы расчетов и методики исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов (ВОПФ).</p>	<p>ровать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации работы и управления человеческими ресурсами производственной организации в обеспечения промышленной и экологической безопасности безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей</p>	<p>потенциально вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса; использовать современные методы расчетов и методики исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов (ВОПФ); критически анализировать организацию и контроль деятельности исследовательского коллектива научной организации, использовать существующие методы организации работы и управления человеческими ресурсами производственной организации в обеспечения промышленной и экологической безопасности безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей</p>	<p>работа, консультации</p>
	<p><b>Владеет</b> основными принципами и критериями классификации условий труда, основами применения средств индивидуальной, коллективной защиты и мероприятиями по охране труда, снижающих уровень воздействия вредных и</p>	<p><b>Владеет</b> навыками анализа, систематизации и обобщения экспериментальных и теоретических результатов по теме исследования; навыками демонстрировать способ-</p>	<p><b>Владеет</b> навыками работы на экспериментальном оборудовании; навыками анализа, систематизации и обобщения экспериментальных и теоретических результатов по теме</p>	<p>самостоятельная работа, консультации</p>

	опасных факторов производственной среды на работающих.	ность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности в области техносферы АПК.	исследования; навыками демонстрировать способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности в области техносферы АПК.	
--	--	---	--	--

***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***

**Примерные задания для НИД и подготовки НКР (диссертации) аспирантов:**

Отчет о выполнении задания предоставляется научному руководителю аспиранта на собеседовании, в форме установленной научным руководителем.

Этапы работ, формирующие компетенции:

**I этап (Подготовительный). Раздел 1.**

1. Изучить рабочую программу НИД и подготовки НКР (диссертации).
2. Ознакомиться с учредительными документами, регламентирующими деятельность организации.
3. Получить индивидуальное задание на НИД.

**II этап (Научно-исследовательский). Разделы 2-4.**

1. Выберите интересующие Вас актуальные проблемы по направлению исследования.
2. Сформируйте ресурсно-информационную базу для решения проблемы будущего исследования.
3. Сформулируйте цель и задачи исследования, а также рабочую гипотезу.
4. Определите современные методы науки для использования при проведении самостоятельного исследования.
5. Определите виды контрольно-измерительных материалов, в том числе, на основе информационных технологий и на основе применения зарубежного опыта для использования в исследовании.
6. Отберите и проанализируйте необходимые научные источники по одной конкретной проблеме будущего исследования.

7. Проведите подбор методов исследования для выполнения индивидуального задания по НИД.

8. Соберите необходимый эмпирический материал для подтверждения рабочей гипотезы исследования.

9. Используя методы математической статистики, проведите обработку эмпирического материала.

10. Изучите и проанализируйте локальные нормативные акты и подберите научные источники.

11. Сделайте качественный анализ эмпирического материала.

12. Предложите управленческие рекомендации для повышения эффективности полученных результатов исследования.

13. Проанализируйте и оцените результаты после принятия управленческих решений в образовательном учреждении.

14. Смоделируйте возможные варианты эффективных управленческих решений в образовательном учреждении.

15. Обработайте и проанализируйте результаты исследования.

16. Обобщите и систематизируйте результаты исследования, сформируйте выводы и заключение.

### **III этап (Анализ и оформление результатов научно-исследовательской деятельности). Разделы 5-6.**

1. Поучаствуйте в научно-исследовательских и научно-практических конференциях вузов, которые касаются проблемы вашего исследования.

2. Подготовьте доклад на научную конференцию, конгресс, семинар.

3. Подготовьте научную статью по результатам исследования.

4. Подготовьте заявки на патент или на участие в гранте.

5. Используйте творческий подход при проведении исследования и отразите его в отчетной документации.

6. Подготовьте отчетную документацию.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- 20 баллов выставляется обучающемуся, если задание выполнено верно, имеется аргументированный ответ, даются ссылки источники;

- 15 баллов выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, но ответ недостаточно обоснован;

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающемуся дал неверный ответ;

- 0 баллов выставляется, если не выполнял задание.

#### **Вопросы для собеседования**

1. В чем состоит актуальность исследования?



2. На каком уровне находятся исследования по данному направлению в мире?
3. Каковы основные публикации по теме предполагаемого исследования в мире, за последние 10 лет?
4. Какие проблемы требуют дальнейшего изучения?
5. Каковы цели и задачи предполагаемого исследования?
6. Какие модели систем и процессов будут применяться в предполагаемом исследовании?
7. Чем мотивирован выбор данных моделей?
8. Как соотносятся данные модели с реальными системами и процессами?
9. Какие методы предполагается применить для достижения поставленных целей?
10. Какие теоретические методы могут быть применены для анализа выбранных моделей?
11. Какие экспериментальные установки потребуются для проведения исследований?
12. Какая измерительная аппаратура необходима для проведения экспериментов?
13. Какие методы численного исследования планируется использовать для решения поставленных задач?
14. Какие алгоритмы и программы потребуются при проведении численного моделирования?
15. Какие результаты по выбранной проблеме были получены в результате проведенных исследований:
  - аналитическими методами;
  - методами численного исследования математических моделей;
  - методами натурных экспериментов?
16. Как соотносятся выводы теории с данными численных и натурных экспериментов?
17. Как результаты работы отражены в публикациях и докладах?

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, 2, 3; ПК-1, 2, 3, 4.

<b>Балльная оценка</b>	<b>от 0 до 54</b>	<b>от 55 до 69</b>	<b>от 70 до 84</b>	<b>от 85 до 100</b>
Уровень освоения компетенций	-	пороговый	базовый	продвину- тый
Дифференцирован- ный зачет	Неудовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично

**4. Критерии выставления оценок аспирантам по научным исследованиям  
(срок обучения – 3 года)**

Курс	Критерии оценки результатов блока «Научные исследования»		
	«Отлично», «Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
1.	<b>1 семестр</b> 1. Подготовлена методическая программа научных исследований. 2. Определена актуальность темы диссертационного исследования, проведен анализ состояния исследуемой проблемы. 3. Утверждена тема диссертационного исследования в соответствии с паспортом специальности.	<b>1 семестр</b> 1. Определена актуальность темы диссертационного исследования, проведен анализ состояния исследуемой проблемы. 2. Утверждена тема диссертационного исследования в соответствии с паспортом специальности.	<b>1 семестр</b> Не выполнены критерии оценки результатов научных исследований
	<b>2 семестр</b> 1. Выбраны основные методики проведения исследования и составлена программа экспериментов и теоретических исследований. 2. Подготовлен литературный обзор по теме исследования. 3. Наличие не менее 30% текста научно-квалификационной работы (диссертации). 4. Наличие не менее двух публикаций по теме исследования в РИНЦ в учебном году. 5. Наличие не менее одного выступления на научной конференции.	<b>2 семестр</b> 1. Наличие менее 30% текста научно-квалификационной работы (диссертации). 2. Наличие одной публикации по теме исследования в РИНЦ в учебном году.	<b>2 семестр</b> Не выполнены критерии оценки результатов научных исследований
2.	<b>3 семестр</b> 1. Выполнено 40% лабораторных и экспериментальных исследований. 2. Отредактирована совместно с научным руководителем первая глава диссертационного исследования. 3. Подготовлено в печать не менее одной статьи по теме диссертационного исследования для публикации в изданиях, рекомендованных ВАК.	<b>3 семестр</b> 1. Выполнено менее 40% лабораторных и экспериментальных исследований.	<b>3 семестр</b> Не выполнены критерии оценки результатов научных исследований
	<b>4 семестр</b> 1. Выполнено не менее 70% экспериментального и теоретического объема диссертационного исследования. 2. Наличие не менее двух выступлений на научных конференциях в учебном году. 3. Наличие не менее одной заявки на участие в конкурсе, гранте или выставке.	<b>4 семестр</b> 1. Выполнено менее 70% экспериментального и теоретического объема диссертационного исследования. 2. Наличие одного выступления на научных конференциях в учебном году. 3. Наличие одной научной публикации по теме диссертационного исследования в	<b>4 семестр</b> Не выполнены критерии оценки результатов научных исследований

	<p>4. Наличие научных публикаций по теме диссертационного исследования (не менее трех) в РИНЦ в учебном году.</p> <p>5. Наличие двух публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК.</p> <p>6. Подготовлена и сдана научному руководителю вторая глава диссертационного исследования.</p>	РИНЦ в учебном году.	
3.	<p><b>5 семестр</b></p> <p>1. Завершены теоретические, лабораторные, экспериментальные и прочие исследования.</p> <p>2. Наличие рукописи диссертационного исследования.</p> <p>3. Проведена работа над исправлением ошибок и замечаний, высказанных ранее научным руководителем, по диссертационному исследованию.</p> <p>4. Не менее одного выступления на научной конференции в учебном году.</p> <p>5. Сформулированы цель, задачи, научная новизна исследования, теоретическая и практическая значимость и основные положения, выносимые на защиту как единая целостная система.</p> <p>6. Представлены публикации по теме диссертационного исследования за весь период обучения (не менее 8, в т.ч. не менее 3 в изданиях, рекомендованных ВАК);</p> <p>7. Представлены сведения об участии в научных конференциях и конкурсах.</p> <p>8. Подготовлена и сдана научному руководителю рукопись диссертационного исследования.</p> <p>9. Подготовлен и сдан научному руководителю научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>	<p><b>5 семестр</b></p> <p>1. Не полностью завершены теоретические, лабораторные, экспериментальные и прочие исследования.</p> <p>2. Наличие за весь период обучения менее 8 публикаций, в т.ч. менее 3 в изданиях, рекомендованных ВАК.</p> <p>3. Недостаточно четко сформулированы цель, задачи, научная новизна исследования, теоретическая и практическая значимость и основные положения, выносимые на защиту.</p> <p>4. Рукопись диссертационного исследования и научный доклад требуют доработки.</p>	<p><b>5 семестр</b></p> <p>Не выполнены критерии оценки результатов научных исследований</p>