

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«Утверждаю»  
Декан агроинженерного факультета  
Оробинский В.И. \_\_\_\_\_  
« 21 » 10 2015 г.

**ПРОГРАММА**

**Б2.П.3 «Производственная. Научно – исследовательская работа»**  
для подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия

Магистерские программы: Технологии и средства механизации сельского хозяйства;  
Инжиниринг безопасности труда на предприятии;  
Система электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;  
Технический сервис в АПК

Уровень высшего образования – прикладная магистратура

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

Факультет агроинженерный

Курс 2

Семестр 4

Всего 30/20 (1080) (зач.ед./недель (часов))

Форма контроля зачет с оценкой

Преподаватель:

к.т.н., доц. Гиевский А.М.

Рабочая программа по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 года № 1047 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 октября 2015 г, регистрационный №39277.

Основная образовательная программа обсуждена на заседании Ученого совета агроинженерного факультета «21» октября 2015 г., протокол № 010100-02

Основная образовательная программа утверждена на заседании Ученого совета ВГАУ «28» октября 2015 г., протокол № 3

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 010100-02 от 21 октября 2015 г.)

**Председатель методической комиссии**



**(О.М. Костиков)**

## **1. Цели и задачи научно – исследовательской работы.**

Научно – исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

**Целями научно – исследовательской работы** являются закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, формирование у обучающихся практических навыков решения инженерных задач в современном сельскохозяйственном производстве, подготовка и обработка научно-аналитического материала для написания выпускной магистерской диссертации.

### **Основные задачи научно – исследовательской работы:**

- закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений студента по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- анализ реализации рассматриваемой технологии или технических средств на базовом предприятии и изучение возможности использования собственных разработок в соответствии с выбранной тематикой в условиях реального производства;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса;
- анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;
- сбор и подготовка необходимого материала для будущей магистерской диссертации.

**2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно – исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать основные этапы, исторические формы и факторы развития науки и техники; методологические инструменты решения современных научно-технических проблем, понятия, категории, традиции теории и практики агроинженерии; культуру и динамику науки.</p> <p>Уметь применять методологические подходы и философско-исторические закономерности развития науки и техники в исследовательской и инженерно-практической деятельности; критически оценивать существующие представления и аргументировать свои выводы, диагностировать изменения во внешней среде рассматриваемой организации, оценивать кадровый и ресурсный потенциал, проводить стратегический анализ состояния охраны труда, использовать системы оценки качества решения профессиональных задач</p> <p>Иметь навыки (владеть) навыками стратегического мышления, техникой принятия управленческих решений в условиях турбулентной хозяйственной среды, навыками проектного менеджмента, принципами и методами организационного проектирования, методами диалектического анализа и синтеза; навыками выявления и рационального решения проблем</p>
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать сущность и признаки нестандартной ситуации; принципы социальной и этической ответственности при принятии решения;</li> <li>- уметь находить целесообразные способы решения нестандартных ситуаций и брать на себя социальную и этическую ответственность за принятые решения;</li> <li>- владеть навыками трезво анализировать и оценивать нестандартные ситуации, и находить эффективные и ответственные решения,</li> </ul>
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать технологические процессы производства, технические тонкости</li> <li>- уметь анализировать происходящие процессы</li> </ul>

		<p>на производстве, сравнивать их с теоретическими знаниями и делать выводы по улучшению, перспективе развития</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь опыт деятельности по внедрению в производство отдельных элементов технологии, управления, обучения вопросам охраны труда</li> </ul>
ОПК-2	<p>готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать моральный климат коллектива, его этнические, конфессиональные и культурные различия, соединяя их с особенностями производства.</li> <li>- уметь принимать решения по отдельным инцидентам социального характера в коллективе.</li> <li>- иметь навыки руководства коллективом</li> </ul>
ОПК-3	<p>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать возможности информационных технологий применительно к производственным технологическим и управленческим процессам</li> <li>- уметь использовать интернет ресурсы для повышения своей грамотности в части организации руководства коллективом, знания производства и вопросов охраны труда.</li> <li>- иметь навыки и опыт получения знаний с помощью информационных технологий и использованию их в производстве</li> </ul>
ОПК-4	<p>способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные понятия, законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач;</li> <li>- уметь использовать математические методы в решении прикладных задач профессиональной деятельности; экспериментально проверять теоретические гипотезы, используя достигнутый уровень знаний;</li> <li>- иметь навыки применения методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук для решения стандартных и нестандартных профессиональных задач</li> </ul>
ОПК-5	<p>владение логическими методами и приемами научного исследования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- уметь анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;</li> <li>- владеть современными методами научного ис-</li> </ul>

		следования в предметной сфере; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать методы анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности;</li> <li>- уметь использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач</li> <li>- владеть методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности.</li> </ul>
ОПК-7	способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать применительно к производству основы научных и производственных проблем</li> <li>- уметь анализировать и находить пути решения научных и производственных проблем</li> <li>- иметь навыки и опыт решения проблем науки и производства в агроинженерии.</li> </ul>

### **3. Место научно – исследовательской работы в структуре ОП**

Научно – исследовательская работа базируется на содержании базовой и вариативной частей дисциплин ОПОП магистратуры по направлению 35.04.06 «Агроинженерия». Для успешного выполнения научно – исследовательской работы студент должен в полной мере овладеть профессиональными компетенциями, знаниями и навыками, предусмотренными программами дисциплин учебного плана.

Практический опыт, полученный при выполнении научно – исследовательской работы, способствует подготовке практико-ориентированной государственной итоговой аттестации.

Научно – исследовательская работа базируется на теоретико- практическом опыте, полученным магистрантами при изучении соответствующих дисциплин базовой и вариативной частей блока Б1ОПОП магистерских программ по направлению 35.04.06 «Агроинженерия».

### **4. Объем научно – исследовательской работы, ее содержание и продолжительность**

Научно – исследовательская работа входит в блок Б.2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ФГОС ВО 3+ по направлению подготовки «Агроинженерия» и проводится на втором курсе в 4 семестре обучения в магистратуре. Объем научно – исследовательской работы в соответствии с ФГОС ВО 3+ по направлению «Агроинженерия» и учебным планом ОПОП составляет 30 зачетных единицы или 1080 часов. Календарная продолжительность научно- исследовательской работы составляет 20 недель.

Научно – исследовательская работа в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса ВГАУ на договорных началах может проходить в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях агропромышленного комплекса, осуществляющих производственную или научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалифицированной работы; анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований, выполнение предусмотренных теоретическое или экспериментальных исследований в рамках поставленных задач, включая производственный эксперимент.

В обязанности студента в период прохождения научно – исследовательской работы входит:

- выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю обязательных документов о состоянии выполнения программы научно – исследовательской работы.

Сроки научно – исследовательской работы определяются учебным планом.

Общее учебно-методическое руководство научно – исследовательской работой осуществляется выпускающей кафедрой.

Научно-исследовательская работа является одним из видов учебного процесса подготовки магистров. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности. Поэтому содержание научно-исследовательской работы должно быть тесно связано с темой магистерской диссертации и предусматривать сбор, систематизацию необходимого материала, проведение аналитических и теоретических, а в большинстве случаев и экспериментальных исследований.

Программа научно-исследовательская работа магистрантов, обучающихся по направлению магистерской подготовки «Агроинженерия», разрабатывается научным руководителем магистерской программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП магистратуры и конкретизируется в соответствии с научным направлением работы профильной кафедры, отражается в индивидуальном плане подготовки магистранта.

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого обучающимся в рамках утвержденной темы по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений или предприятия, в которых она проводится.

Содержание научно-исследовательской работы определяется научными руководителями на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры, основывается на дисциплинах, пройденных магистрантами в период обучения, увязывается с заявленной тематикой выпускной квалификационной работы и оформляется в виде индивидуального графика, который представляет собой задание на научно-исследовательскую работу.

В положениях данного задания фиксируются все виды деятельности магистранта в течение научно-исследовательской работы согласно графику ее прохождения (под руководством руководителя).

В каждом конкретном случае программа научно-исследовательской работы изменяется и дополняется для каждого магистра в зависимости от характера выполняемой работы.

Работа магистрантов в период проведения научно-исследовательской работы организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией.

Научно-исследовательская работа должна включать вопросы, касающиеся определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; аналитический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (литературные источники, научные отчеты, техническая и патентная документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Аналитический обзор - определение современного состояния и степени разработанности выбранной для исследования темы, критическая оценка существующих методов и средств решения.

Обзор является базой для обоснования и изложения задачи как развития существующих подходов или в оригинальной постановке, а также обоснованием актуальности темы магистерской диссертации и необходимости решения задачи. В соответствии с целью исследования формулируются конкретные задачи.

Научно-исследовательская работа предполагает индивидуальный характер заданий в рамках утвержденной тематики магистерской диссертации.

Исследования в рамках программы магистерской подготовки включают:

- выбор и обоснование темы исследования;
- постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования, планирование экспериментов.
- составление рабочего плана и графика выполнения исследования.
- проведение исследований (при необходимости их выполнения и имеющихся условиях).
- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы.

На заключительном этапе научно-исследовательской работы магистрант обобщает собранный и накопленный материал в соответствии со структурой выпускной квалификационной работой, определяет совместно с руководителем его достаточность и в черновом варианте будущей квалификационной работы (как отчет о НИР) предоставляет руководителю и на кафедру.

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы проводится на основании защиты чернового варианта будущей квалификационной работы и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя магистранта. Формой итогового контроля научно-исследовательской практики магистрантов является «Зачет». По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения.



Оценка выполнения научно-исследовательской работы магистром осуществляется по пятибалльной шкале. Магистр, полностью выполнивший все задачи НИР, своевременно оформивший документацию допускается до зачета.

**Оценка «5» (отлично) ставится магистранту**, который выполнил весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой научно-исследовательской работы и выданным заданием, проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку, показал владение теоретическими знаниями и практическими навыками при выполнении научно-исследовательских работ по выбранному направлению. Представленный отчет включает все разделы, касающиеся будущей квалификационной работы.

**Оценка «4» (хорошо) ставится магистранту**, который полностью выполнил намеченную на период научно-исследовательской работы программу и индивидуальное задание, однако допустил незначительные просчёты методического характера при общем хорошем уровне подготовки. Представленный отчет включает практически все разделы, касающиеся будущей квалификационной работы, однако часть из них имеют недостатки.

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится магистранту, если:** программа, намеченная на период научно-исследовательской работы, выполнена частично, и магистрантом допускались просчёты или ошибки методического характера. Представленный отчет включает основную часть разделов, касающихся будущей квалификационной работы. Однако, они имеют недостатки и требуют дополнения.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится магистранту, если:**

программа, намеченная на период научно-исследовательской работы, выполнена частично. Представленный отчет включает лишь часть разделов, касающихся будущей квалификационной работы. Однако, они имеют недостатки и требуют дополнения. Защита представленного отчета сопровождается слабой теоретической и методической подготовкой магистранта.

## **5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе.**

### **5.1. Паспорт фонда оценочных средств по научно-исследовательской работе**

№ п/п	Наименование разделов научно-исследовательской работы	Компетенции	Форма контроля
1	Подготовка чернового варианта выпускной квалификационной работы магистранта	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7	Отчет о НИР (черновым вариантом выпускной квалификационной работы)

## Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Качество представленного материала по теме выпускной работы.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий новизну, научную и производственную ценность	Демонстрация материала на электронном или бумажном носителе
3	Защита отчета по научно-исследовательской работе, дифференцированный зачёт	Ответы на вопросы по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы в соответствии с заданием и принятым содержанием.	Электронный (или) печатный (бумажный) вариант будущей выпускной работы.

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Структура выпускной работы формируется и определяется последовательностью изложения следующих материалов:

- содержание (оглавление);
- введение;
- разделы (главы) основной части;
- заключение;
- литература;
- приложения.

Введение содержит общую характеристику работы, включающую в себя следующие элементы:

- актуальность темы - краткое (1-2 стр.) изложение состояния вопроса, необходимость решения его в соответствии с требованиями практики;
- цель и задачи исследования - определение цели и конкретных задач, способствующих достижению цели.

Основное содержание работы:

В основной части (3-5 разделов) логично и аргументировано раскрывается тема диссертации, с достаточной степенью детализации рассматриваются методика и техника исследований, обсуждаются и обобщаются полученные результаты. В общем случае эта часть должна иметь следующие составляющие.

Аналитический обзор - определение современного состояния и степени разработанности выбранной для исследования темы, критическая оценка существующих методов и средств решения.

Обзор является базой для обоснования и изложения задачи как развития существующих подходов или в оригинальной постановке, а также обоснованием актуальности темы магистерской диссертации и необходимости решения задачи. В соответствии с целью исследования формулируются конкретные задачи.

Научная (теоретическая) составляющая - включает в себя предлагаемые методы и подходы к решению задачи, описание условий, сопутствующих эксперименту, выполненную последовательность действий и полученные теоретические результаты.

Научно-практическая составляющая - включает в себя практическую реализацию результатов, разработку программного продукта, информационной системы (или оригинального фрагмента).

Прикладная составляющая - должна подтверждать достоверность полученных результатов и эффективность их использования, практическую значимость.

В каждом конкретном случае структура и содержание основной части определяется спецификой диссертации, в том числе направлением подготовки и магистерской программой.

Заключение - предполагает обобщенную итоговую оценку проделанной работы и включает в себя:

- общую характеристику круга решенных задач (кратко);
- основные результаты (выводы) - 3-5 пунктов, представленные в логической последовательности;
- возможные направления и перспективы продолжения работы по исследованной теме.

Литература - список использованной литературы; литературные источники оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ; ссылки на них в тексте обязательны.

## **6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для научно-исследовательской работы**

### **6.1. Основная литература**

1. Болдин А.П. Основы научных исследований: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38714/>

2. Гордеев А.С. Моделирование в агроинженерии: Учебник/ А.С. Гордеев. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 384 с.: ил. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/45656/>.

3. Киселев Л. Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: Учебное пособие / Киселев Л. Ю., Забудский Ю. И., Голикова А. П. [и др] . – Лань, 2012. – 448 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4980](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4980).

4. Конструкция тракторов и автомобилей/ О.И. Поливаев [и др.]: Учебное пособие для ВУЗов – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 288 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=13011](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13011).

5. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М. Кутьков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 506 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=359187>.

6. Лебедев А.Т. Оценка технических средств при их выборе: монография / А.Т. Лебедев. – Ставрополь: АГРУС, 2011. – 120 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5752/>

7. Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 585 с. . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=352233>

8. Мурусидзе, Д. Н. Проектно-технологические решения по производству продукции свиноводства, овцеводства и птицеводства на малых фермах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Н. Мурусидзе, Л. П. Ерохина, П. Н. Виноградов. - М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2008. - 148 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=422533>.

9. Поливаев О.И. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебник/ О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 319 с.

10. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии/ Под ред. А. И. Завражного. – С.-Пб. «Лань». – 2013. - 496 с.: ил. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10256](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256).

11. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: Учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др]; Под ред. А.В.Новикова – М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. – 512 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=224746>

12. Энергосбережение в сельском хозяйстве: Учебное пособие/А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В.Юдаев. [Электронный ресурс]. — СПб: Издательство «Лань», 2014. — 384 с.: ил.Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42193](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193)

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: Учебное пособие для ВУЗов / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 137 с.

2. Пронин В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства/ Пронин В.В., Фисенко С.П., Мазилкин И. А. – М.: Лань. - 2013.- 176 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/>

3. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: Учебник для ВУЗов/ Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко.-М.:Издательский центр «Академия», 2008.-384 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=224746>.

4. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учеб.пособие для вузов / Г.И. Рузавин. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 287 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=392013>

5. Тарасенко А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян / Тарасенко А.П. – М.: Колос, 2008. – 232 с.

## **6.3. Периодические издания**

- «Достижения науки и техники в АПК»,
- «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
- «Сельский механизатор»,
- «Техника и оборудование для села»,
- «Техника в сельском хозяйстве»,
- «Новое сельское хозяйство»,
- Вестник РАСХН,
- Вестник ВГАУ.

## **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно библиотечная система «ZNANIUM.COM» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. Электронно библиотечная система «БиблиоТех» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.bibliotech.ru/>

3. Электронно библиотечная система «КнигаФонд» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

4. Электронно библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

5. Электронно библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

6. Электронно библиотечная система ВГАУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://library.vsau.ru/>

## **6.5. Методические указания к оформлению выпускной квалификационной работы**

Учебно -методическое пособие по выполнению выпускных квалификационных работ/ Под ред. Василенко В.В. – Воронеж: ВГАУ, 2014. – 125 с.<URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91033.pdf>>.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения для научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа может проходить на базе выпускающих кафедр (сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили, эксплуатация машинно-тракторного парка, механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции). В качестве места прохождения, также могут, выбираться сельскохозяйственные предприятия, в которых реализуются современные инновационные технологии в растениеводстве и животноводстве, научно-исследовательские учреждения соответствующего профиля, а также промышленные предприятия занимающиеся проектированием и выпуском современных технических средств. Руководство научно-исследовательской работой магистров осуществляет непосредственно научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы по направлению магистерской подготовки «Агроинженерия».

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы зависит от места ее проведения. При выборе в качестве мест сельскохозяйственных предприятий, они должны реализовывать современные инновационные технологии в растениеводстве и животноводстве и располагать соответствующей материально-технической базой и современными средствами механизации технологических процессов в отрасли.

Для проведения научно-исследовательской работы и подготовки полноценного отчета студентам магистратуры обеспечивается доступ к электронным базам данных (ресурсы удаленного доступа библиотеки).

### **Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы (по выпускающим кафедрам)**

№ п/п	Наименование машин и оборудования	Марка, обозначение	К-во, шт.
<b>Кафедра сельскохозяйственных машин</b>			
<i>Лабораторные установки и стенды, изготовленные на кафедре</i>			
1	Стенд для исследования работы пневматических высевающих аппаратов сеялок с возможностью бесступенчатого изменения скорости высевающего диска, регулировки разряжения		1
2	Стенд для исследования работы высевающих аппаратов сеялок точного высева с высевом на липкую ленту		1
3	Стенд для исследования работы туковысевающего аппарата лопастного типа		1
4	Стенд для исследования работы высевающего аппарата вибрационного типа для высева мелкосеменных культур		1
5	Стенд для исследования процесса резания стеблей растительных материалов		1
6	Лабораторная установка для исследования работы двухаспирационной пневмосистемы с диаметральной		1

	вентилятором		
7	Лабораторная установка для исследования работы плоских решет	Раб.шир.0,2 м	1
8	Лабораторная установка для исследования работы очистителей плоских решет	Раб.шир.0,2 м	1
9	Стенд для исследования работы пневмосистемы с горизонтальным воздушным потоком		1
10	Лабораторная установка для исследования работы двухаспирационной пневмосистемы обслуживаемой одним воздушным потоком и решетного стана длиной до 3 м	Раб.шир.0,3 м	1
11	Стенд для исследования работы рабочих органов активного типа для распределения зерна по ширине зерноочистительных машин		1
<i>Серийные лабораторные установки</i>			
1	Парусный классификатор		1
2	Триер лабораторный с комплектом сменных цилиндров	«Fortschritt» предприятия «PetkusWutha»	2
3	Рассев лабораторный	РЛ-1	1
4	Комплект решет с продолговатыми отверстиями с шагом 0,2 мм к рассеву		1
5	Комплект решет с круглыми отверстиями с шагом 0,5 мм к рассеву		1
<i>Приборы</i>			
1	Многофункциональный прибор с трубкой Пито и насадками для измерения давление (разряжение) и скорости воздуха	testo 435	1
2	Измеритель электрической мощности	GPM-8212+RS232	1
3	Цифровой тахометр	DT6236B	1
4	Влагомер зерна	WILE-65	1
5	Весы электронные	ВМК-622	1
6	Весы электронные	ВМК 202	1
7	Измерительный модуль Аэрокон	Аэрокон	1
Кафедра тракторов и автомобилей			
<i>Лабораторные установки и стенды</i>			
1	Трактор, оборудованный измерительной аппаратурой для тяговых испытаний	Т-40М	1
2	Трактор, переоборудованный для использования в качестве загрузочного устройства при тяговых испытаниях	МТЗ-80	1
3	Автомобиль, оборудованный приборами для дорожных испытаний	УАЗ-451	1
4	Трактор с универсальной системой автоматического регулирования навески (САРН), имитатором навесной машины и насосной станцией для определения эффективности гидродогрузки задних колес трактора	МТЗ-80	1
5	Трактор, оборудованный для определения его основных геометрических параметров и координат центра тяжести	Т-25А	1
6	Двигатель карбюраторный автомобильный	ГАЗ-52	1

7	Двигатель автомобильный с впрыском бензина	ЗМЗ-406	1
8	Дизель тракторный	Д-65Н	1
9	Стенд для регулировки и контроля дизельной топливной аппаратуры в комплекте	КИ-1267	1
10	Рядный унифицированный топливный насос в комплекте	УТН-5А	1
11	Форсунки дизельные с бесштифтовым распылителем в комплекте	ФД-22	1
12	Стенд электрический тормозной	КИ-2139Б	1
13	Стенд электрический тормозной	КИ-5542	1
14	Установка для замера расхода воздуха		1
15	Установка для замера расхода топлива		1
<i>Приборы</i>			
1	Стационарный образцовый динамометр	ДОСМ-П-5	1
2	Блок электровесов	ЭВ-60	1
3	Динамометр циферблатный	ДР-2	1
4	Прибор для измерения общей и локальной вибрации	ОКТАВА 110 ВМ	1
5	Прибор для измерения уровня шума	ОКТАВА 101	1
6	Разрезы и образцы измерительных приборов и датчиков	Счетчик электроимпульсов	1
7	Измерительно-диагностический комплекс	МОТОР-ТЕСТЕР МТ10	1
8	Стробоскоп механический	-	1
9	Секундомер часового типа	-	1
Кафедра ЭМТП			
<i>Лабораторные установки и стенды</i>			
1	Лабораторная установка – модель центробежного разбрасывателя удобрений и мелиорантов.		1
2	Лабораторная установка – модель лопастного разбрасывателя удобрений.	–	1
3	Многолопастной разбрасыватель органических удобрений.	–	1
<i>Приборы</i>			
1	Измерительно-информационная система	ИИ-264 (БС)	1
2	Частотный преобразователь	«DELTA-E» «MODEL VF 075 E 43A».	1
3	Электронные весы		1
Кафедра МЖиПСХП			
<i>Лабораторные установки и стенды</i>			
1	Барабанный измельчающий аппарат		1
2	Бункера с нормальным и гидравлическим истечением материала		2
3	Вальцевая мельница		1
4	Лабораторная вальцевая мельница		1
5	Лабораторный рассев		1
6	Тарельчатый дозатор		1
7	Установка для исследования процесса резания кормов дисковым ножом		1
8	Установка для определения момента инерции молотка с комплектом молотков		1

9	Лабораторная установка – дробилка кормов		2
	Рассев лабораторный	РЛ-1	
<i>Приборы</i>			
1	Весы	BT-1000	1
2	Прибор для определения жесткости сосковой резины		1
3	Самопишущий прибор для записи вакуума	H-320-5	
4	Частотный преобразователь	«DELTA-E»	





