МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 11:16:35 +03'00'

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор**
_____**А.Ф. Бутенко**

« 18 » апреля 2024 г.

# ПРОГРАММА
# НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

1.1.1(Н) Научно-исследовательская деятельность

**Научная специальность** 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

**Факультет** Инженерно-технологический

**Кафедра** «Технологии и средства механизации агропромышленного комплекса»

**Форма обучения** очная

**Зерноград – 2024**

При разработке программы научного компонента в основу положены:

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от «20» октября 2021 г. № 951.

2. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30 ноября 2021 г. № 2122

3. Учебный план по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (год начала подготовки 2024), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 7 от « 29 » февраля 2024 г.

Программа научного компонента «Научно-исследовательская деятельность» одобрена на заседании кафедры «Технологии и средства механизации агропромышленного комплекса».

Протокол № 10 от « 21 » марта 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Т.Н. Толстоухова

Программа научного компонента «Научно-исследовательская деятельность» рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Протокол № 3 от « 29 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии

д.т.н., профессор А.Ю. Несмиян

Разработчик:

д.т.н., профессор А.Ю. Несмиян

**СОДЕРЖАНИЕ**

с.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ…… 4
1.1. Цель и задачи выполнения научного компонента ….…….. 4
1.2. Место научного компонента в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ……... 4
1.3. Требования к результатам выполнения научного компонента..…..... 5
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ…….. 6
2.1. Объем научного компонента и виды контроля…… 6
2.2. Содержание научного компонента ……. 6
2.2.1 Примерные темы НИ в рамках программы аспирантуры и основных направлений научно-исследовательской деятельности организации……..... 6
2.2.2 Содержание разделов научного компонента …….. 7
2.2.3 Тематика диссертации…….…… 7
2.2.4 Разделы диссертации …… 8
2.2.5 Требования к оформлению диссертации ……..….. 9
2.2.6. Виды и формы контроля выполнения научного компонента…….. 10
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ…… 11
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА 12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА …….…… 14
5.1. Основная литература…….…… 14
5.2. Дополнительная литература…….…… 14
5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы, периодические издания …… 15
5.4. Программное обеспечение учебного процесса ……..…….. 15
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся …… 16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА 17
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации…… 20
Приложение 2. Лист переутверждения программы научного компонента……..... 26

…..

# 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Цель и задачи выполнения научного компонента

Целью научно-исследовательской деятельности (далее – научных исследований или НИ) является формирование умений и навыков аспирантов в области организации и планирования исследований, методов исследований, процедуры обработки экспериментальных данных, статистических гипотез и исследований их при анализе результатов исследований, ошибок, возникающих при измерениях и расчётах показателей опытов, основ регрессионного анализа, методик построения эмпирических формул, а также написание, проработка и оформление диссертационной работы, удовлетворяющей действующему Положению ВАК России и подтверждающей возможность присуждения аспиранту ученой степени кандидата технических наук.

## 1.2. Место научного компонента в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.2.1. НИ осуществляются в соответствии с программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программой аспирантуры) по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса и индивидуальным планом работы аспиранта, составленным совместно с научным руководителем.

**1.2.2.** Для выполнения НИ необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, изученными при обучении по соответствующим образовательным программам бакалавриата, специалитета или магистратуры: Математика, Теория принятия оптимальных решений, Информатика, Физика, Теоретическая механика, Детали машин и основы конструирования, Основы научных исследований, Теория инженерного эксперимента, Планирование и анализ технического эксперимента, Статистические методы обработки экспериментальных данных, Методы научных исследований, Сельскохозяйственные машины, Машины и оборудование в животноводстве, Конструкции и теория технических средств АПК, Машины и оборудование в растениеводстве, Теоретические основы технологии и техники сельскохозяйственного производства, Система человек-машина-животное, Моделирование и основы проектирования процессов сельскохозяйственных машин

**1.2.3** Полученные при выполнении НИ результаты используются в диссертации, влияют на сроки подготовки ее к защите в диссертационном совете. Полученные навыки и умения могут быть применены и развиты в процессе дальнейшей научной и педагогической деятельности.

### 1.3. Требования к результатам выполнения научного компонента

Выполнение НИ направлено на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, способствующих реализации следующих трудовых функций:

- проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований уровня технико-технологической обеспеченности агропромышленного комплекса;
- осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок в области совершенствования технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса;
- подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ;
- проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) в области технико-технологического совершенствования процессов агропромышленного комплекса;
- руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем, осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам, координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями;
- управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области технико-технологического совершенствования процессов агропромышленного комплекса;
- формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области технико-технологического обеспечения процессов агропромышленного комплекса.

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем научного компонента и виды контроля

| Вид работы | | Всего | Семестр | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет с оценкой (ЗО) | **6ЗО** | **ЗО** | **ЗО** | **ЗО** | **ЗО** | **ЗО** | **ЗО** |
| | Экзамен (Э) | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | | | |
| **Общая трудоемкость** | часов | **4968** | **648** | **972** | **720** | **864** | **540** | **1224** |
| | ЗЕТ | **138** | **18** | **27** | **20** | **24** | **15** | **34** |

### 2.2. Содержание научного компонента

**2.2.1 Примерные темы НИ в рамках программы аспирантуры и основных направлений научно-исследовательской деятельности организации**

1. Совершенствование (повышение эффективности) технологического процесса поверхностной обработки почвы.
2. Совершенствование (повышение эффективности) технологического процесса основной обработки почвы.
3. Совершенствование (повышение эффективности) процесса распределения минеральных удобрений.
4. Совершенствование (повышение эффективности) процесса высева семян пропашной культуры.
5. Совершенствование (повышение эффективности) уборочных процессов.
6. Совершенствование (повышение эффективности) процессов заготовки кормов.
7. Совершенствование (повышение эффективности) процесса доения КРС.
8. Разработка конструкции и обоснование параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин.
9. Разработка конструкции и обоснование параметров универсальных высевающих аппаратов избыточного давления.
10. Разработка конструкции и обоснование параметров узлов вакуумных высевающих аппаратов для точного скоростного посева пропашных культур.
11. Разработка конструкции и обоснование параметров высевающих аппаратов для координатного посева пропашных культур.
12. Разработка конструкции и обоснование параметров машины для дискретного внесения минеральных удобрений.
13. Совершенствование процесса распределения технологических жидкостей в сельскохозяйственном производстве.
14. Разработка конструкции и обоснование параметров измельчителя зерна.
15. Разработка конструкции и обоснование параметров доильного оборудования.
16. Разработка конструкции и обоснование параметров поилок КРС.
17. Разработка конструкции и обоснование параметров измельчителя-раздатчика зеленых кормов.
18. Совершенствование (повышение эффективности) технологического процесса поверхностной обработки почвы в зонах повышенной ветровой эрозии.
19. Совершенствование (повышение эффективности) технологического процесса основной обработки почвы в зонах повышенной ветровой эрозии.
20. Обеспечение работоспособности узлов и агрегатов сельскохозяйственной и перерабатывающей техники.
21 Применение современных информационных и цифровых технологий для улучшения условий труда операторов сельскохозяйственных машин.

22 Разработка средств для технического обслуживания МТП сельхозпредприятий.
23. Повышение эксплуатационной надежности мобильных энергетических средств в АПК путем совершенствования организации технического сервиса, а также методов и средств функционального оперативного диагностирования

Допускается выдвижение инициативных тем НИ в рамках программы аспирантуры и основных направлений научно-исследовательской деятельности организации

### 2.2.2 Содержание разделов научного компонента

| № семестра | Наименование раздела НИ | Содержание раздела в дидактических единицах |
|---|---|---|
| 1-6 | Анализ состояния вопроса | Анализ направления научных исследований по теме диссертации. Формулировка цели диссертационной работы. Подготовка докладов и выступление на научно-технических конференциях и семинарах. |
| | Обоснование выбора предмета и постановка задач исследования | Формулировка набора локальных (частных) задач научно-исследовательского характера, достаточных для достижения поставленной в диссертации цели. |
| | Формирование механико-математической модели рассматриваемого процесса | Решение научно-исследовательских задач. Анализ рассматриваемого технологического процесса. Формирование теоретических предпосылок к совершенствованию технологий и технических средств сельскохозяйственного производства. Подготовка докладов и выступление на научно-технических конференциях и семинарах. |
| | Эмпирическое исследование рассматриваемого процесса | Выполнение экспериментальных исследований, подтверждающих достоверность полученных результатов. Оформление статей. Подготовка докладов и выступление на научно-технических конференциях и семинарах. Подготовка докладов и выступление на научно-технических конференциях и семинарах. |
| | Внедрение результатов НИ. | Внедрение результатов НИ. Экономическая оценка эффективности внедрения результатов НИ. Оформление научных статей и тезисов докладов для научно-технических конференций. Подача заявок на дополнительные объекты интеллектуальной собственности. |
| | Оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук | Завершающий этап научных исследований. Оформление диссертации в соответствии с действующими требованиями ВАК РФ, подготовка к защите. |
| | | Итого 4968 часов. |

### 2.2.3 Тематика диссертации

Диссертация формируется в соответствии с пунктом 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» ( Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст 5074, № 32, ст. 4496).

Диссертация должна иметь высокую степень практической ориентированности на изучение, структурирование принципов и применение современных методов синтеза, новых технологий и технических средств для агропромышленного комплекса, проведение многомерного анализа и моделирование процесса функционирования технологических операций и подсистем, разработка методов и средств проведения качественных экспериментов и исследований, определение рациональных параметров агротехнологий и технических средств для их реализации соответствующих целям их практического использования.

Содержание диссертации составляют результаты проведенных исследований, направленных на решение актуальных задач в области технологий и технических средств агропромышленного комплекса.

Тема диссертации определяется в соответствии с содержанием действующего паспорта научной специальности 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», находящегося на сайте ВАК РФ, с общими внутривузовскими требованиями к подготовке аспирантов. При выборе темы диссертации следует руководствоваться следующими принципами:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологиям, применяемым в области технологий и технических средств СХП, базироваться на научной школе кафедры;
- работа должна основываться на проведенном научном исследовании в процессе обучения в аспирантуре;
- учитывать степень разработанности и освещенности темы в литературе;
- исследование должно представлять возможность получения экспериментальных данных в процессе работы над диссертацией;
- проведенное исследование должно отвечать запросам, интересам и потребностям организаций и предприятий различных отраслей, на материалах которых выполнена работа.

Тематика диссертации разрабатывается научным руководителем, обсуждается на заседании выпускающей кафедры и совета факультета, рассматривается Ученым советом института и утверждается приказом по Институту не позднее 1-го месяца с начала обучения аспиранта.

Аспиранту предоставляется право предложить собственную тему диссертации при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности, либо заявки предприятия, организации, учреждения.

Руководитель аспиранта и тема утверждаются приказом директора вуза.

### 2.2.4 Разделы диссертации

Содержание диссертации должно учитывать требования к профессиональной подготовленности аспиранта и включать в себя:

- обоснование актуальности, выбора предмета и постановки задач исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий и результатов патентного поиска;
- новые результаты, имеющие научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- теоретическую часть; содержащую, при необходимости, описание математических моделей и соответствующих расчетов;
- экспериментальную часть, включая описание методов и средств исследований;
- оценку экономической эффективности внедрения НИ в производство;
- выводы, рекомендации и перспективы дальнейших исследований;
- приложения (при необходимости).

Диссертация не должна носить компилятивный характер. Примерный объем диссертации без приложений составляет 120-150 страниц печатного текста.

Объем графического и иллюстрированного материала согласовывается аспирантом с научным руководителем.

Структура диссертации:

- титульный лист;
- оглавление (с указанием номеров страниц);
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- специальные разделы;

– заключение;
– список литературы (ГОСТ 7.1);
– приложения;
– вспомогательные указатели.

В структуру диссертации, при необходимости, также могут быть включены список сокращений и условных обозначений, список иллюстративного материала.

Введение к диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы:
- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

Основная часть содержит критический анализ состояния вопроса (задачи), предлагаемые способы решения задачи, проверку и подтверждение результатов исследования с указанием практического приложения результатов и перспектив, которые открывают итоги научного исследования. Основная часть традиционно состоит из пяти глав.

Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. В целом в заключении диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Список литературы должен включать библиографические ссылки на документы, использованные автором при работе над темой. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа по центру слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

### 2.2.5 Требования к оформлению диссертации

Общие требования приводятся в соответствие с ГОСТ 7.0.11-2011.

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Каждую главу (раздел) диссертации начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу интервалами.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4(210 х 297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12–14 пунктов. Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью. Диссертация должна иметь твердый переплет.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля; левое – 25 мм. правое – 10 мм, верхнее – 20 мм. нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы. При наличии нескольких томов в диссертации нумерация должна быть самостоятельной для каждого тома.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, нотами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них или на следующей странице, а при необходимости — в приложении к диссертации. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к диссертации. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

**2.2.6. Виды и формы контроля выполнения научного компонента**

| **№ семестра** | **Наименование раздела научного компонента** | **Формы текущего контроля успеваемости** |
|---|---|---|
| **1-2** | Анализ состояния вопроса | Развернутый отчет по результатам исследований. Дискуссионный форум на текущих научно-технических конференциях профилирующей кафедры. |
| | Обоснование выбора предмета и постановка задач исследования | Дискуссионный форум на текущих научно-технических конференциях профилирующей кафедры |
| **1-6** | Формирование механико-математической модели рассматриваемого процесса | Дискуссионный форум на текущих научно-технических конференциях профилирующей кафедры.<br>Тексты статей и результаты их рецензирования при наличии. Принятые к публикации и опубликованные тезисы научных докладов. |
| | Эмпирическое исследование рассматриваемого процесса | Дискуссионный форум на текущих научно-технических конференциях профилирующей кафедры. Тексты статей и результаты их рецензирования. Развернутые тезисы научных докладов. |
| | Внедрение результатов НИ | Акты внедрения. |

## 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология НИ включает: проблемно-ориентированную самостоятельную работу аспирантов в лабораториях, кафедрах и других подразделениях института; участия в совместной с научным руководителем работе по решению локальных (частных) задач, направленных на достижение поставленных в диссертационных исследованиях целей, внелабораторную самостоятельную работу (СР) аспирантов в научно-технических библиотеках, а также с применением современных информационных, компьютерных технологий.

В соответствии с программой аспирантуры подготовка диссертации выполняется в период выполнения научных исследований и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач научно-исследовательских, аналитических, инновационных, проектно-технологических и методических в области технологий и средств механизации сельского хозяйства.

С целью формирования и развития профессиональных навыков при выполнении диссертации используются следующие инновационные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала. Предусмотрено использование в процессе проведения научных исследований активных и интерактивных форм проведения занятий.

В исключительных случаях осуществляется проведение НИ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ), в том числе контроль за соблюдением сроков проведения НИ, оказание методической помощи при выполнении индивидуальных заданий, оценивание результатов прохождения практики обучающимися и прием отчетов по НИ.

Реализация программы научной работы с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению руководителей НИ от Института и от профильной организации с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

Текущий контроль осуществляется научным руководителем аспиранта в форме индивидуальной работы и консультаций, периодического обсуждения полученных результатов при текущей аттестации.

Средствами контроля и промежуточной аттестации научно-исследовательской деятельности являются также опубликованные аспирантом статьи и доклады на научных и научно-технических конференциях.

При защите результатов НИ аспирант докладывает о ее содержании, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы, пожелания и предложения.

Аттестация по итогам каждого семестра подтверждается ведомостью с выставленными оценками и осуществляется по представлению научного руководителя на заседании профилирующей кафедры.

В конце каждого учебного года обучения аспирант должен предоставить отчет об итогах научно-исследовательской деятельности. Годовая аттестация проходит на выпускающей кафедре и утверждается на ученом совете факультета.

Основной задачей подготовки диссертации является обеспечение профессионального отображения уровня научных знаний и практических компетенций выпускников аспирантуры.

Этапы подготовки диссертации оцениваются по следующим критериям:

- актуальность;
- уровень теоретической проработки проблемы, включая знание современной литературы;
- полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- уровень владения методами экспериментальных исследований и анализа полученных результатов;
- самостоятельность разработки проблемы;
- возможность практической реализации.

Уровни и критерии итоговой оценки научного доклада
об основных результатах подготовленной диссертации

| Уровни | Критерии оценки диссертации | Итоговая оценка |
|---|---|---|
| 1 | - аспирант демонстрирует низкий уровень практических навыков к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; способность к анализу тенденций развития технологий и технических средств; способность анализа возможных путей роста эффективности технологий и технических средств механизации АПК; способность проводить структурно - параметрический синтез сельхозмашин на проектной стадии; подготовил задание частично, разработал проектное решение частично, не разработал стратегию обеспечения заданного уровня технического объекта, представил варианты практических решений не в полном объеме, не оценил эффективности проекта и не обосновал выбор решений;<br>- аспирант представил аналитический материал по теме исследования фрагментарно без учета замечаний и рекомендаций руководителя.<br>- не представил доклад. | Неудовлетворительно |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | - аспирант демонстрирует практические навыки к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; способность к анализу тенденций развития технологий и технических средств; способность анализа возможных путей роста эффективности технологий и технических средств механизации АПК; способность проводить структурно - параметрический синтез сельхозмашин на проектной стадии; подготовил задание, разработал проектное решение, стратегию<br>обеспечения заданного уровня технического объекта, представил варианты практических решений и обосновал их выбор, однако не оценил эффективности проекта и не обосновал выбор решений;<br>- аспирант представил аналитический материал по теме исследования с замечаниями и рекомендациями руководителя.<br>- подготовил доклад низкого качества, не смог обоснованно ответить на все поступившие вопросы. | Удовлетворительно |
| 3 | -аспирант демонстрирует практические навыки к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; способность к анализу тенденций развития технологий и технических средств; способность анализа возможных путей роста эффективности технологий и технических средств механизации АПК; способность проводить структурно - параметрический синтез сельхозмашин на проектной стадии, подготовил задание, разработал проектное решение, стратегию обеспечения заданного технического объекта, представил варианты практических решений и обосновал их выбор;<br>- аспирант представил оформленную в соответствии с требованиями диссертации, выполненную по плану, согласованному с руководителем.<br>- подготовил и хорошо сделал доклад, однако не на все поступившие вопросы смог обоснованно ответить. | Хорошо |
| 4 | -аспирант демонстрирует практические навыки критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; способность к анализу тенденций развития технологий и технических средств; способность анализа возможных путей роста эффективности технологий и технических средств механизации АПК; способность проводить структурно - параметрический синтез сельхозмашин на проектной стадии; разработал проектное решение, стратегию обеспечения заданных показателей технического объекта, представил варианты практических решений и обосновал их выбор;<br>- аспирант представил оформленную в соответствии с требованиями диссертации, одобренную руководителем;<br>- подготовил доклад, успешно выступил и смог обоснованно ответить практически на все поступившие вопросы | Отлично |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

### 5.1. Основная литература

| № п\п | Название | Авторы | Год и место издания | № семестра | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | Организация эксперимента: учебное пособие (гриф УМО) | Соловьев В.П., Богатов Е.М. | Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 256 с. | 1-6 | 10 | - |
| 2 | Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных | Сидняев Н.И. | М.: Юрайт, 2012. – 399 с. | | 5 | - |
| 3 | Основы научных исследований. Учебное пособие. Рекомендовано УМО | Черноволов, В.А. | Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. – 116 с. | | 10 | 10 |

### 5.2. Дополнительная литература

| № п\п | Наименование | Авторы | Год и место издания | № семестра | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | Методика полевого опыта (с основами статистической обработки данных): учебник | Доспехов Б.А. | М. – Альянс, 2011. – 352 с. | 1-6 | 5 | |
| 2 | Моделирование процессов распределения минеральных удобрений центробежными аппаратами. Монография | Черноволов В.А. Ужахов Т.М. | Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011 | | 5 | 5 |
| 3 | Инженерное творчество. (учебное пособие, гриф УМО) | А.И. Удовкин, А.Н. Глобин, Т.Н. Толстоухова | РИО ФГБОУ ВПО АЧГАА, Зерноград 2011г | | 9 | 10 |
| 4 | Оптимизация вакуумных высевающих аппаратов пропашных сеялок: монография | А.Ю. Несмиян, В.И. Хижняк, В.В. Должиков, А.В. Яковец, Д.Е. Шаповалов | Зерноград, ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. | | 5 | 5 |

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы, периодические издания

1 Министерство сельского хозяйства Российской Федерации http://mcx.ru.
2 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru.
3 Базы данных патентной службы Российской Федерации businesspatent.ru и www1.fips.ru
4 Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ https://vim.ru.
5 Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» https://rosinformagrotech.ru.
6 ФГБУ «Северо-Кавказская государственная зональная машиноиспытательная станция». http://www.skmis.ru.
7 ФГБУ «Кубанская государственная зональная машиноиспытательная станция». http://kubmis.ru.
8 Форум машиностроителей http://www.i-mash.ru.
9 Союз машиностроителей России http://www.soyuzmash.ru.
10 Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https//biblioclub.ru.
11 Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – https//e.lanbook.com.
11 аучная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru.
12 База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru.
**13** База данных АЧИИ Фгбоу во Донской ГАУ – http://ачгаа.рф
14 Журналы:
- «Вестник аграрной науки Дона» http://ачгаа.рф/zhurnal-vestnik-dona;
- «Сельскохозяйственные машины и технологии» https://www.vimsmit.com/jour;
- «Техника и оборудование для села» https://rosinformagrotech.ru/data/tos;
- «АгроСнабФорум» http://www.agroyug.ru/agro;
- «АгроЭкоИнфо» (http://agroecoinfo.narod.ru/journal;
- «Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ» http://ej.kubagro.ru.
- «АПК: экономика, управление» http://www.vniiesh.ru/publications/zhurnal_laquoapk

### 5.4. Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice;
Аскон Компас 14;
SimInTech

**5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

| № п\п | Вид самостоятельной работы | Авторы | Наименование | Год и место издания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Проработка учебно-методических материалов. Подготовка к занятиям Подготовка к промежуточной аттестации | Н.М. Беспамятнова В.А. Черноволов А.Ю. Несмиян А.А. Бондарев | Аналитические основы системы машин. Учебное пособие. Гриф УМО. | Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008 |
| 2 | | А.Ю. Несмиян, Л.М. Костылева | Механизация растениеводства. Учебное пособие. Гриф УМО. | ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 281 с. |
| 3 | | А.Ю. Несмиян, С.В. Асатурян, В.В. Должиков | Комплекс машин и орудий для возделывания сельскохозяйственных культур. Учебное пособие | Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 146 с. |
| 4 | | В.А. Черноволов | Сельскохозяйственные уборочные машины. Учебное пособие Гриф УМО | Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008. - 188 с. |
| 5 | | В.А. Черноволов Т.М. Ужахов | Моделирование процессов распределения минеральных удобрений центробежными аппаратами. Монография | Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011 |
| 6 | | А.Ю. Несмиян, В.И. Хижняк, В.В. Должиков, А.В. Яковец, Д.Е. Шаповалов | Оптимизация вакуумных высевающих аппаратов пропашных сеялок: монография | Зерноград, ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 186 с. |
| 7 | | А.М. Бондаренко, В.П. Забродин, В.Н. Курочкин | Механизация процессов переработки навоза животноводческих предприятий вв высококачественные органические удобрения: монография. | Зерноград.: АЧГАА,2010-184с. |
| 8 | | А.М. Семенихин, А.М. Бондаренко, М.М. Магомедов, Н.В. Пономаренко, Н.П. Алексенко | Механизация и технология животноводства. Линия удаления, транспортировки, подготовки к применению навоза и производства органических удобрений: учебное пособие, (гриф УМО). | РИО ФГБОУ ВПО АЧГАА, Зерноград, 2010г |
| 9 | | А.А. Поцелуев | Ресурсосберегающие системы водообеспечения технологических процессов по обслуживанию крупного рогатого скота: монография | Ростов – на – Дону.: Терра принт, 2009 – 144с. |
| 10 | | И.Н. Краснов, А.Ю. Краснова, В.М. Филин, Д.В. Филин. . | Механизация производства, первичной обработки и переработки молока: монография | Изд. «Терра Принт», Ростов-н/Д 2009г. |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

| Аудитория | Оборудование |
|---|---|
| 1 | 2 |
| **3-11** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Комплект учебной мебели<br>Макет пропашного культиватора КУП-2,8. Макет навесного плуга ПЛН-4-35. Комплект рабочих органов плугов. Стенд рабочих органов культиваторов. Стенд высевающих аппаратов зерновых сеялок. Стенд сошников зерновых сеялок. Макет свекловичного высевающего аппарата. Плакаты настенные. Почвенный канал. Растариватель удобрений АИР-20. Макет зерноуборочного комбайна «Нива СКП-5». Макет зерноуборочного комбайна РСМ-181 «Торум». Макет жатки РСМ.081.27. Свеклоуборочный комбайн КС-2,6. Картофелеуборочный комбайн ККУ-2А. Пресс-подборщик ПС-1,6. Сеялка луговая травяная СЛТ 3,6. Макет опрыскивателя ОМБ-400. Стенд элементов рабочих органов зерноочистительной машины. Плакаты настенные. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 16. |
| **3-15** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория химизации и мелиорации с/х производства.<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Комплект учебной мебели<br>Макет тележки дождевальной машины «Фрегат». Дождевальные аппараты. Макет регулятора скорости движения. Макет механической защиты дождевальной машины «Фрегат». Макет аэрозольного генератора АГ-УД-2. Опыливатель ОШУ-50. Стенд рабочих органов машин для химической защиты растений. Макет насосов. Туковысевающие аппараты. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 30. |
| **3-19** Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций и курсового проектирования.<br>Аудитория для самостоятельной работы.<br>Компьютерный класс механизации растениеводства.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Комплект учебной мебели<br>11 персональных компьютеров с процессорами Intel Celeron с тактовой частотой 2,8 ГГц и оперативной памятью 512Мб, 80Gb HDD. Мониторы Samsung 920NW – 11штук. Проектор, экран настенный, плакатное хозяйство, стенды. Доска меловая Посадочных мест 10. |
| **3-20** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория по расчетно-теоретической части курса сельскохозяйственных машин.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Профилограф Пигулевского. Установка ТМ-21, прибор акад. Желиговского, прибор для определения угла естественного откоса. Плакаты настенные.<br>Посадочных мест 28.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. |

| 1 | 2 |
|---|---|
| **3-30** Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория по расчетно-теоретической части курса сельскохозяйственных машин.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Лабораторная установка «Колеблющаяся плоскость». Установка «Катушечный высевающий аппарат». Весы торговые. Установка для исследования кинематики мотовила. Сеялка навесная СЗН-16. Установка для испытания туковысевающего аппарата. |
| **3-43** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Комплект учебной мебели<br>Мультимедиа. Amd Athlon 1 Ггц, 256Мб, 40Gb HDD, проектор мультимедийный AcerX1100, экран настенный.<br>Доска меловая. Посадочных мест 22. |
| **1-102** Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Аудитория технологического оборудования в животноводстве.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Комплект учебной мебели.<br>- УДТ-8 (доильный станок);<br>-АДМ-8 (доильный агрегат фрагменты);<br>-кормораздатчик цепочно-шайбовый;<br>-планшеты: ДА-2М, ДА-3М;<br>Доска меловая<br>Посадочных мест 18 |
| **1-103** Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория механизации сельскохозяйственного производства.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19 | Комплект учебной мебели.<br>Измельчитель кормов «Волгарь-5», корнерезка приводная КПИ-4, агрегат заменителя молока АЗМ-0,8, водонагреватель ВЭП-600.<br>Планшеты: поилки АП-1а, ПА-1а, нож подвижный и неподвижный, цепь транспортера ТСН, поилка АГК-4Б, АГК-12.<br>Макеты технологического оборудования,<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук.<br>Доска меловая. Посадочных мест 27 |
| **1-104** Аудитория для лекционных семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Лаборатория: методы исследования свойств и безопасности сырья и готовой продукции.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19 | Комплект учебной мебели.<br>Анализатор качества молока «Лактан1-4»<br>Шкаф сушильный. Лабораторные принадлежности. Установка для определения жирности молока. Муфельные печи. Муляжи животных. Планшет «образцы шерсти»<br>Доска меловая. Посадочных мест 30.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук . |
| **2-170а** Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы.<br><br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150. МФУ Kyocera Taskalfa 180 |

| 1 | 2 |
|---|---|
| **2-170б** Электронный читальный зал для самостоятельной работы<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт.<br>Сканер EPSON – 1 шт. |
| **3-30а** Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21. | Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |

Примечание: при прохождении практики возможно использование материально-технической базы Агротехнологического центра Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

В случае прохождения практики в выездной форме используются текущая от- четная документация, тракторы и сельскохозяйственные машины и орудия, другое оборудование предприятия – базы практики.