

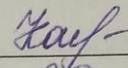
Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»  
(ГБОУ ВО НГИЭУ)

Кафедра «Технический сервис»

Инженерный институт

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе:

 Ж.В. Касимова  
« 30 » мая 2022 г.

## ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Форма обучения: очная

г. Княгинино  
2022 год

## **1. Пояснительная записка**

Итоговая аттестация (далее ИА) проводится в целях оценки подготовленной аспирантом диссертации по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом о науке и государственной научно-технической политике.

К ИА допускаются аспиранты, в полном объеме выполнившие учебный план.

Основной формой ИА для выпускников аспирантуры является:

- защита научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Итоговая аттестация осуществляется итоговой аттестационной комиссией (далее – ИАК).

## **2. Требования к уровню подготовки выпускника**

В рамках проведения итоговой аттестации проверяется уровень достижения следующих результатов освоения основной образовательной программы:

- способность 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;

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

- способность к поиску, анализу и выбору современных технологий, процессов и технических средств сельскохозяйственного производства;

- готовность обосновывать операционные технологии и процессы в растениеводстве и животноводстве, технологии и технические средства для

первичной обработки продуктов, сырья и отходов сельскохозяйственного производства;

- способность применять знания в области современных технологий, процессов и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве;

- способность обосновывать режимы и параметры технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, а также разрабатывать методы их оптимизации.

Результаты обучения и критерии их оценивания представлены в приложении 1.

### **3. Место в структуре ООП**

Итоговая аттестация является обязательной составляющей ООП для аспиранта. Она занимает ведущее место в контроле полученных аспирантом за период обучения результатов освоения ООП, необходимых для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста.

Итоговая аттестация аспирантов проходит в соответствии с «Положением об итоговой аттестации по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет».

Основными принципами при составлении программы выступали: учет специфики профессиональной направленности; научности содержания; связи теории с практикой; вариативности и альтернативности содержания; систематичности и последовательности; методологической выдержанности и др.

### **4.Трудовоемкость ГИА**

#### *Распределение трудоемкости*

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Трудовоемкость</b> |             |
|---|-----------------------|-------------|
|   | <b>Зачет. ед.</b>     | <b>Часы</b> |
| Общая трудоемкость ИА   | 9                     | 324         |
| Подготовка к защите и защита научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации | 9                     | 324         |

## 5. Требования к научно-квалификационной работе

Тема научно-квалификационной работы выбирается в рамках научной специальности, основных направлений научно-исследовательской деятельности Университета и темы научных исследований аспиранта.

Окончательная формулировка темы НКР утверждается не позднее, чем за 6 месяцев до итоговой аттестации.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

В научно-квалификационной работе должно содержаться решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В научном исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер - рекомендации по использованию научных выводов.

Основные научные результаты исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (не менее двух публикаций).

Диссертация должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи, которая должна содержать титульный лист, оглавление, введение с указанием актуальности темы, степени ее разработанности, целей и задач, научной новизны, теоретической и практической значимости работы, методологии и методов исследования, положений, выносимых на защиту, степени достоверности и апробации результатов; основную часть, которая может делиться на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами, заключение, содержащее итоги выполненного исследования, рекомендации и определяющее дальнейшие перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы.

В НКР аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в работе это обстоятельство.

Основные положения, выносимые на защиту — это наиболее важные научные результаты исследования, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью, позволяющие присудить соискателю ученую степень. Каждое положение, выносимое на защиту, должно быть квалифицировано как конкретный научный результат, оценка которого производится путем сравнения с аналогами, уже признанными в науке.

В выводах и рекомендациях должна содержаться краткая, но вместе с тем достаточно исчерпывающая информация об итоговых результатах НКР. При этом необходимо показать и раскрыть, как поставленные в работе цели были достигнуты, а задачи — решены.

Список опубликованных автором работ оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила».

НКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

### **5.1. Примерный перечень тем научно-квалификационных работ**

1. Свойства сельскохозяйственных сред и материалов, как объектов технологических воздействий, транспортировки и хранения.

2. Теория и методы технологического воздействия на объекты сельскохозяйственного производства (почву, растения, животных, зерно, молоко и др.).

3. Функциональные, агротехнические и зоотехнические требования к технологиям, машинам и оборудованию для агропромышленного комплекса.

4. Механизированные, автоматизированные и роботизированные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса.

5. Мобильные и стационарные энергетические средства, машины, агрегаты, рабочие органы и исполнительные механизмы.

6. Методы и средства оптимизации технологий, параметров и режимов работы машин и оборудования.

7. Методы и средства изыскания, исследования альтернативных видов энергии, технические средства для их применения.

8. Энергетические средства на электроприводе и возобновляемых источниках энергии.

9. Методы, средства исследований и испытаний машин, оборудования и технологий для агропромышленного комплекса.

10. Методы, технологии и технические средства обеспечения экологической безопасности, переработки и утилизации отходов сельскохозяйственного производства, эколого-реабилитационные процессы и технологии.

11. Эргономика, безопасность технологий, технических средств, эксплуатации машин и оборудования, охрана труда в механизированном агропромышленном производстве.

12. Цифровые интеллектуальные технологии, автоматизированные и роботизированные технические средства для агропромышленного комплекса.

13. Технические средства и технологии мониторинга сельскохозяйственных сред, материалов и объектов.

14. Научные основы конструирования и создания новых машин, агрегатов, рабочих органов, исполнительных механизмов.

15. Физическое, математическое и компьютерное моделирование механизированных, автоматизированных, роботизированных и биомашинных систем.

16. Методы расчета, моделирования и оптимизации компонентов автоматизированных, робототехнических и биомашинных систем.

17. Научно-технологическая политика, методологические основы формирования, оптимизация и прогноз развития комплексов, систем и парков машин.

18. Эволюция технического и технологического уровня машин и оборудования, закономерности и прогнозирование технического прогресса сельскохозяйственной техники и технологий.

19. Становление и эволюция агроинженерной науки и образования, методов исследований и испытаний, развитие научных направлений, теорий, научных школ. Вклад ведущих ученых в развитие агроинженерной науки и образования.

20. Методы и технические средства обеспечения надежности, долговечности, диагностики, технического сервиса, технологии упрочнения, ремонта и восстановления машин и оборудования.

21. Методы оценки качества материалов, металлов, технических жидкостей, изделий, машин, оборудования, поточных линий в агропромышленном комплексе.

22. Организация технического сервиса, ремонта, хранения, рециклинга, утилизации машин и оборудования.

23. Управление жизненным циклом средств механизации, автоматизации и роботизации в агропромышленном комплексе.

24. Методы исследования конструкционных материалов (в том числе наноматериалов) для применения в технологиях и технических средствах агропромышленного назначения.

25. Сертификация и стандартизация технологий и технических средств в агропромышленном комплексе.

## Критерии оценки научно-квалификационных работ

|   | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ   |
|---|---|
| <p>Допущен к защите научно-квалификационной работы</p>    | <p>Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования. Но вместе с тем может не быть должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведённого исследования, должной аргументированности представленных материалов. Могут быть нечётко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научно-квалификационной работы изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но могут встречаться недостаточно обоснованные утверждения и выводы. Основные научные результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее трех публикаций)</p> |
| <p>Не допущен к защите научно-квалификационной работы</p> | <p>Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведённого исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. Основные научные результаты исследования не опубликованы, или опубликованы в недостаточном количестве (менее трех публикаций) в рецензируемых научных изданиях и журналах</p>   |

## **6. Требования к научному докладу на защите научно-квалификационной работы**

Представление научного доклада на защите выполненной научно-квалификационной работы проводится на заседании ИАК. В процессе представления доклада члены ИАК должны быть ознакомлены с рецензией и отзывом научного руководителя.

Аспиранту дается слово для научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы продолжительностью до 15 минут.

В докладе необходимо сосредоточить усилия на обосновании выдвинутой научной гипотезы, раскрытие новых научных положений, результатов теоретических и экспериментальных исследований, их прикладной значимости для соответствующей отрасли знаний, экономической и социальной жизни общества.

Научный доклад аспиранта условно делится на три части, каждая из которых логически развивает идеи предыдущей.

Первая часть доклада – вводная. В ней аспирант должен сформулировать свое понимание актуальности выбранной темы и привести подтверждение, опираясь на литературные данные, наличие проблемной ситуации по обсуждаемой теме, требующей разрешения в соответствующей отрасли знания. Дается краткий сопоставительный анализ результатов исследований других авторов, их критическая оценка, определение их достоинств и недостатков. Таким образом, докладчик подводит к цели исследования, к комплексу задач, которые необходимо было решить, чтобы цель эта была достигнута. Здесь же аспирант дает характеристику объекта и предмета исследований, поясняет методологию своего научного поиска, особое внимание уделяя применяемым методам исследований. В конце этой части четко формулируются научные положения, которые выносятся на защиту, и раскрывается их научная новизна.

Вторая часть доклада должна содержать результаты теоретических и экспериментальных исследований и их анализ, подтверждающие вынесенные на защиту научные положения. Последовательность изложения результатов исследования определяется логикой научного исследования и желанием самого автора.

Доклад заканчивается заключительной частью, основанной на заключении по НКР и выводах, помещенных в ней. В этой части должны прозвучать все основные достижения автора НКР, их результативность, теоретиче-

ская и практическая значимость для науки, а для прикладных – возможность и объем их внедрения в соответствующих отраслях народного хозяйства. Если имеется внедрение каких-то разработок по НКР, аспиранту необходимо это показать в заключительной части доклада, называя ведомства и предприятия, где оно состоялось, с указанием объемов и перспектив дальнейшего применения. Необходимо представить сведения о полученных автором патентах и авторских свидетельствах на изобретения и о широте опубликованности научных работ.

К тексту научного доклада должен быть подготовлен соответствующий иллюстративный материал – схемы, фотографии, таблицы, графики, диаграммы, номограммы и т.д. как в виде слайдов, так и в распечатанном виде.

### **Критерии оценивания научного доклада на защите научно-квалификационной работы**

|                            | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  |
|----------------------------|--|
| оценка «отлично»           | - аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает актуальность исследования, показывает высокий уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованно и четко формулирует выводы, обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, сформулированные результаты исследования имеют научную новизну, теоретическую и практическую значимость |
| оценка «хорошо»            | - аспирант логически и аргументировано излагает актуальность исследования, показывает хороший уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четко формулирует выводы, высказывает собственную точку зрения по конкретной проблеме, но без её обоснования, использует различные методы научной коммуникации, отвечает на дополнительные вопросы и обосновывает научную новизну результатов исследования, допуская отдельные неточности  |
| оценка «удовлетворительно» | - аспирант излагает актуальность исследования, имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту, не четко формулирует выводы и результаты исследования, выносимые в качестве положений на защиту, допускает ошибки при  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | ответе на дополнительные вопросы.  |
| оценка «неудовлетворительно» | - аспирант допускает фактические ошибки и неточности в области исследования, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу, результаты исследования не имеют практической и теоретической значимости, научная новизна исследования не сформулирована |

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение ИА

### 11.1. Рекомендуемая литература

1. Абрамова, И. В. Теория планирования эксперимента : учебное пособие / И. В. Абрамова, З. В. Шилова. — Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 2020. — 157 с. — ISBN 978-5-91252-120-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/104339>.

2. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В 2 томах. Т. 1. Стратегии устойчивого развития регионального агропромышленного комплекса. Индустрия 4.0: монография / Е. Д. Абрашкина, Е. Г. Антонова, Н. В. Арзамасцева [и др.] ; под редакцией Л. И. Хоружий, Ю. Н. Каткова, О. Г. Каратаевой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 509 с. — ISBN 978-5-4497-1154-0 (т. 1), 978-5-4497-1043-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/110563>.

3. Андреева, Н. А. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-00137-226-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/116574>.

4. Афанасьев В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях : учебное пособие для аспирантов / Афанасьев В.Н., Еремеева Н.С., Лебедева Т.В.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 246 с. — ISBN 978-5-7410-1703-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78841.html>

5. Беспалова, И. М. Надежность технологических и технических систем : учебное пособие / И. М. Беспалова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 90 с. — ISBN 978-5-7937-1745-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/102531>.

6. Галеев, А. Д. Основы надежности технических систем : учебно-методическое пособие / А. Д. Галеев, Е. В. Старовойтова, С. И. Поникаров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-7882-2594-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/100577>.

7. Гнатюк В.И. Как написать и подготовить к защите диссертацию: Советы соискателям / В.И. Гнатюк, И.Н. Крюков, Е.Я. Роцюпкин. — Калининград : КИЦ «Техноценоз», 2014. — 105с. — [Электронный ресурс в ЭБ НГИЭУ]

8. Грицай, Д. И. Оборудование для механической обработки молока : учебное пособие / Д. И. Грицай, О. И. Детистова, Д. А. Сидельников. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/121732.h>

9. Захаров, М. Н. Надежность механических систем: учебно-методическое пособие / М. Н. Захаров, П. А. Ларюшкин. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-5029-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/110771>.

10. Казаков, В. Г. Планирование экспериментальных исследований и статистическая обработка данных. Основы научных исследований в промышленной теплоэнергетике : учебное пособие / В. Г. Казаков, Е. Н. Громова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-91646-221-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/118407>.

11. Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. П. Киценко, С. В. Лахтарина, Е. В. Егорова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/93862>.

12. Кормоприготовительное оборудование животноводческих предприятий : учебное пособие / И. В. Атанов, И. В. Капустин, Е. В. Кулаев, Д. И.

Грицай. — Ставрополь : АГРУС, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-9596-1735-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/121670>.

13. Кудреватых, А. В. Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей : учебное пособие / А. В. Кудреватых, А. И. Подгорный, А. В. Винидиктов. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-00137-211-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/116573>.

14. Механизация обработки почвы : учебное пособие / Е. В. Кулаев, С. А. Овсянников, Е. В. Герасимов [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/121675>.

15. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-1147-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/108311.html>

16. Научные основы технологий возделывания озимых зерновых культур, рапса и кукурузы / А. А. Аутко, Ф. И. Привалов, В. К. Пестис [и др.] ; под редакцией А. А. Аутко, Ф. И. Привалова. — Минск : Белорусская наука, 2021. — 496 с. — ISBN 978-985-08-2718-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/119247>.

17. Пашкевич, О. И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. И. Пашкевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 148 с. — ISBN 978-985-503-385-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67607.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

18. Папшев, В. А. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта : учебное пособие для СПО / В. А. Папшев, Г. А. Родимов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-1260-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/106857>.

19. Плодоводство и овощеводство / Ю. В. Трунов, Ю. В. Крысанов, А. В. Соловьев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Трунова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-906371-55-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/103121>.

20. Полноценное кормление высокопродуктивных коров / А. Ф. Карпенко, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев, А. А. Царенок. — Минск : Белорусская

наука, 2021. — 431 с. — ISBN 978-985-08-2815-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/119253>.

21. Рассадин, А. А. Основы механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства. Раздел 3. Машины для дробления и резания кормов в животноводстве. Раздел 4. Электрификация сельского хозяйства : учебно-методическое пособие для выполнения практических занятий и самостоятельной работы ОП 04 / А. А. Рассадин. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2018. — 62 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107915>.

22. Сельскохозяйственные машины. Машины для посева : учебное пособие / В. Е. Бердышев, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-4497-1670-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/121287>.

23. Сельскохозяйственные машины. Почвообрабатывающие машины : учебное пособие / В. Е. Бердышев, А. Р. Валиев, А. В. Дмитриев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-4497-1676-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/121288>.

24. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / В. В. Остриков, А. И. Петрашев, С. Н. Сазонов, А. В. Забродская ; под редакцией В. В. Острикова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0321-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/86659>.

25. Турский И.И. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций/ Турский И.И. – Электрон. текстовые данные. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2020. – 49 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/108059.html>. – ЭБС «IPRbooks»

26. Урядова, Т. Н. Анализ хозяйственной деятельности в некоммерческих организациях : учебное пособие по изучению курса для студентов бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика / Т. Н. Урядова. — Ставрополь : Секвойя, 2021. — 162 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/121720>.

27. Фадеев, А. С. Надёжность систем автоматического управления технологическими процессами : учебно-методическое пособие / А. С. Фадеев, О. В. Самохвалов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 75 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/122185>.

28. Химченко, А. В. Планирование эксперимента : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко, В. В. Быков. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4487-0793-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/110117>.

29. Шеманаева, Л. И. Основы технического эксперимента : учебно-методическое пособие / Л. И. Шеманаева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1535-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/118460>.

30. Экспериментально-теоретические основы определения механических свойств грунтов при динамических воздействиях : учебно-методическое пособие / составители А. З. Тер-Мартirosян [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 59 с. — ISBN 978-5-7264-2851-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/110341>.

### **11.2. Программное обеспечение**

1. STATISTICA 10, срок действия – бессрочный. Серийные номера: AXAR306F784404FA-3, AXAR306F784504FA-T, XAR302F720527FA-J, AXAR306F784304FA-Q.
2. MS Office 7,8.

### **11.3. Информационно-справочные системы**

1. Электронная научная библиотека e-library.ru <http://elibrary.ru/>
2. Национальная электронная библиотека (нэб) - <http://нэб.рф>
3. ЭБС IPRbooks – [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                |  |  |  |  |  |
| ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач | Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач    | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных | Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных |
| УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов   | Отсутствие умений                        | Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов  | В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов  | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов  | Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов  |
| УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений   | Отсутствие умений                        | Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений                | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений   | Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений  |

|  |                           |   |   |   |  |
|--|---------------------------|---|---|---|--|
| <p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>  | <p>Отсутствие навыков</p> | <p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>  | <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>  | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>  | <p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>    |
| <p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> | <p>Отсутствие навыков</p> | <p>Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> | <p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> |

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  | 1  | 2   | 3  | 4   | 5  |
| 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 |  |   |  |   |  |
| ЗНАТЬ:<br>методы научно-исследовательской деятельности   | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности   | Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности   | Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности   |
| ЗНАТЬ:<br>Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира   | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира | Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира                         | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира | Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира |
| УМЕТЬ:<br>использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений   | Отсутствие умений                        | Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений                                       | В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений                                | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений                                     | Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений   |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития  | Отсутствие навыков                       | Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития        | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития      | Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития            |
| ВЛАДЕТЬ:<br>технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований   | Отсутствие навыков                       | Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности  | В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности  | Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности  |

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | 1  | 2   | 3  | 4  | 5  |
| Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                 |  |   |  |  |  |
| ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках  | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках  | Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках   | Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках  |
| ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках |
| УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках   | Отсутствие умений                        | Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках   | В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках                   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках   | Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках  |
| ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках  | Отсутствие навыков                       | Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках  | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках                                     | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках   | Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках  |
| ВЛАДЕТЬ: навыками критической  | Отсутствие навы-                         | Фрагментарное приме-  | В целом успешное, но   | В целом успешное, но сопро-  | Успешное и систематическое   |

|  |                    |   |   |   |  |
|--|--------------------|---|---|---|--|
| оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках   | ков                | нение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках                          | не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках                            | вождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                 | применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках                                  |
| ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках |

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | 1  | 2   | 3  | 4  | 5  |
| Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности   |  |   |  |  |  |
| <b>ЗНАТЬ:</b><br>Этические нормы, которыми необходимо руководствоваться в профессиональной деятельности  | Не знает   | Фрагментарные знания об этических нормах, которыми необходимо руководствоваться в профессиональной деятельности   | Неполные знания об этических нормах, которыми необходимо руководствоваться в профессиональной деятельности   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об этических нормах, которыми необходимо руководствоваться в профессиональной деятельности  | Сформированные и систематические знания об этических нормах, которыми необходимо руководствоваться в профессиональной деятельности   |
| <b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. | Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. | Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. | Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. | Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. | Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. |
| <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования этических норм для анализа моральных проблем и ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности  | Не владеет   | Фрагментарное применение навыков использования этических норм для анализа моральных проблем и ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности   | В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования этических норм для анализа моральных проблем и ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности                                      | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования этических норм для анализа моральных проблем и ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности                | Успешное и систематическое применение навыков использования этических норм для анализа моральных проблем и ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности   |

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  | 1  | 2   | 3   | 4  | 5  |
| Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий |  |   |   |  |  |
| ЗНАТЬ:<br>современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности   | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности |
| УМЕТЬ:<br>выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования  | Отсутствие умений                        | Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи   | В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи    | Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи                 |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований  | Отсутствие навыков                       | Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации   | В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации  | Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации                               |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов   | Отсутствие навыков                       | Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов                | В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов                | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов                 | Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов    |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности   | Отсутствие навыков                       | Фрагментарное применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности                                    | В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности                                    | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности                                     | Успешное и систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности                        |

| Планируемые результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
|   | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Способность к поиску, анализу и выбору современных технологий, процессов и технических средств сельскохозяйственного производства |  |   |   |   |   |
| ЗНАТЬ:<br>методику анализа материалов, полученных в результате проведения поиска  | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о методике анализа материалов, полученных в результате проведения поиска  | Неполные представления о методике анализа материалов, полученных в результате проведения поиска   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, о методике анализа материалов, полученных в результате проведения поиска   | Сформированные систематические представления о методике анализа материалов, полученных в результате проведения поиска   |
| ЗНАТЬ:<br>методику проведения патентного поиска по отечественным и зарубежным базам   | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о методике проведения патентного поиска по отечественным и зарубежным базам   | Неполные представления о методике проведения патентного поиска по отечественным и зарубежным базам  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методике проведения патентного поиска по отечественным и зарубежным базам  | Сформированные систематические знания о методике проведения патентного поиска по отечественным и зарубежным базам   |
| УМЕТЬ:<br>проводить поиск и анализ информации по теме исследования  | Отсутствие умений                        | Умение проводить неполный поиск и анализ информации по теме исследования  | В целом успешное, но не систематическое использование умения проводить поиск и анализ информации по теме исследования   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить поиск и анализ информации по теме исследования   | Сформированное умение проводить поиск и анализ информации по теме исследования  |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками работы с поисковыми системами  | Не владеет навыками                      | Владеет навыками работы с поисковыми системами, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.  | Владеет некоторыми способами работы с поисковыми системами  | В целом успешная, но содержащая отдельные пробелы способность работы с поисковыми системами   | Сформированный навык работы с поисковыми системами  |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками работы со специальной технической литературой  | Отсутствие навыков                       | научный обзор не содержит системного анализа имеющихся научных достижений по теме исследования, применение технологий критического анализа и оценки научных достижений носит фрагментарный характер | системный анализ научных достижений по теме исследования проведен с небольшими нарушениями, при использовании технологий критического анализа и оценки научных достижений допущены ошибки | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проведения анализа научных достижений по теме исследования, применение технологий критического анализа и оценки научных достижений | проведен системный анализ научных достижений по теме исследования, использовано успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки научных достижений |



| Планируемые результаты обучения<br>(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   | 1  | 2   | 3  | 4  | 5  |
| Способность применять знания в области современных технологий, процессов и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве     |  |   |  |  |  |
| ЗНАТЬ:<br>состояние и направление развития научно-технического прогресса в сельском хозяйстве   | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о состоянии и направлении развития научно-технического прогресса в сельском хозяйстве   | Неполные представления о состоянии и направлении развития научно-технического прогресса в сельском хозяйстве   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о состоянии и направлении развития научно-технического прогресса в сельском хозяйстве   | Сформированные систематические представления о состоянии и направлении развития научно-технического прогресса в сельском хозяйстве   |
| ЗНАТЬ:<br>устройство и принципы работы сельскохозяйственных, подъемно-транспортных машин и машин для механизации животноводства и растениеводства | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления об устройстве и принципах работы сельскохозяйственных, подъемно-транспортных машин и машин для механизации животноводства и растениеводства | Неполные представления об устройстве и принципах работы сельскохозяйственных, подъемно-транспортных машин и машин для механизации животноводства и растениеводства | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об устройстве и принципах работы сельскохозяйственных, подъемно-транспортных машин и машин для механизации животноводства и растениеводства | Сформированные систематические представления об устройстве и принципах работы сельскохозяйственных, подъемно-транспортных машин и машин для механизации животноводства и растениеводства |
| ЗНАТЬ:<br>современные тенденции развития технологий производства продукции в сельском хозяйстве   | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о современных тенденциях развития технологий производства продукции в сельском хозяйстве  | Неполные представления о современных тенденциях развития технологий производства продукции в сельском хозяйстве  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных тенденциях развития технологий производства продукции в сельском хозяйстве  | Сформированные систематические представления о современных тенденциях развития технологий производства продукции в сельском хозяйстве  |
| ЗНАТЬ:<br>научные основы надежности машин, организации, оценки качества и эффективности технического сервиса                                      | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о научных основах надежности машин, организации, оценки качества и эффективности технического сервиса                                       | Неполные представления о научных основах надежности машин, организации, оценки качества и эффективности технического сервиса                                       | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о научных основах надежности машин, организации, оценки качества и эффективности технического сервиса                               | Сформированные систематические представления о научных основах надежности машин, организации, оценки качества и эффективности технического сервиса                                       |
| ЗНАТЬ:<br>состояние и направление развития научно-  | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о состоянии и направлении развития научно-технического  | Неполные представления о состоянии и направлении развития научно-технического  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о состоянии и   | Сформированные систематические представления о состоянии и направлении развития  |

|  |                   |   |  |   |   |
|--|-------------------|---|--|---|---|
| технического прогресса в области диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   |                   | прогресса в области диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   | прогресса в области диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  | направлении развития научно-технического прогресса в области диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  | научно-технического прогресса в области диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   |
| ЗНАТЬ:<br>устройство и принципы работы средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления об устройстве и принципах работы средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  | Неполные представления об устройстве и принципах работы средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об устройстве и принципах работы средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   | Сформированные систематические представления об устройстве и принципах работы средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   |
| УМЕТЬ:<br>проводить исследования в области механизации сельского хозяйства   | Отсутствие умений | Слабо выраженное умение проводить поиск, анализ и выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, процессов и технических средств сельскохозяйственного производства  | В целом успешное, но не систематическое умение проводить поиск, анализ и выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, процессов и технических средств сельскохозяйственного производства  | Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить поиск, анализ и выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, процессов и технических средств сельскохозяйственного производства   | Сформированное умение проводить поиск, анализ и выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, процессов и технических средств сельскохозяйственного производства  |
| УМЕТЬ:<br>эффективно использовать средства диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК и методы интенсификации производств | Отсутствие умений | Слабо выраженное умение использовать средства диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК и методы интенсификации производств | В целом успешное, но не систематическое умение использовать средства диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК и методы интенсификации производств | Сформированное, но содержащее отдельные пробелы использовать средства диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК и методы интенсификации производств | Сформированное умение использовать средства диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК и методы интенсификации производств |
| УМЕТЬ:<br>проводить поиск, анализ и  | Отсутствие умений | Слабо выраженное умение проводить поиск, анализ и выбор   | В целом успешное, но не систематическое умение прово-  | Сформированное, но содержащее отдельные пробелы   | Сформированное умение про-  |

|   |                     |   |   |   |  |
|---|---------------------|---|---|---|--|
| выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   |                     | информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники   | дальше поиск, анализ и выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  | умение проводить поиск, анализ и выбор информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  | информации для разработки и (или) совершенствования современных технологий, диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники  |
| <b>ВЛАДЕТЬ:</b><br>навыками применения средств механизации для обеспечения ресурсосберегающих технологий и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве   | Отсутствие навыков  | Фрагментарное использование навыков применения средств механизации для обеспечения ресурсосберегающих технологий и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве   | В целом успешное, но не систематическое использование навыков применения средств механизации для обеспечения ресурсосберегающих технологий и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков применения средств механизации для обеспечения ресурсосберегающих технологий и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве   | Успешное и систематическое использование навыков применения средств механизации для обеспечения ресурсосберегающих технологий и технических средств, используемых в современном сельском хозяйстве   |
| <b>ВЛАДЕТЬ:</b><br>методами решения задач связанных, с поддержанием техники, применяемой в сельском хозяйстве, в работоспособном состоянии  | Не владеет методами | Владеет методами решения задач связанных, с поддержанием техники, применяемой в сельском хозяйстве, в работоспособном состоянии, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.   | Владеет некоторыми методами решения задач связанных, с поддержанием техники, применяемой в сельском хозяйстве, в работоспособном состоянии  | В целом успешное, но содержащее некоторые пробелы умение владеть методами решения задач связанных, с поддержанием техники, применяемой в сельском хозяйстве, в работоспособном состоянии  | Успешное и системное владение методами решения задач связанных, с поддержанием техники, применяемой в сельском хозяйстве, в работоспособном состоянии  |
| <b>ВЛАДЕТЬ:</b><br>навыками анализа, выбора и разработки современных технологических процессов и технических средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники и используемых в ней эксплуатационных материалов | Отсутствие навыков  | Фрагментарное использование навыков анализа, выбора и разработки современных технологических процессов и технических средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники и используемых в ней эксплуатационных материалов | В целом успешное, но не систематическое использование навыков анализа, выбора и разработки современных технологических процессов и технических средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники и используемых в ней эксплуатационных материалов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков анализа, выбора и разработки современных технологических процессов и технических средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники и используемых в ней эксплуатационных материалов | Успешное и систематическое использование навыков анализа, выбора и разработки современных технологических процессов и технических средств диагностики, технического обслуживания, ремонта и хранения сельскохозяйственной техники и используемых в ней эксплуатационных материалов |

| Планируемые результаты обучения<br>(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  | 1  | 2   | 3   | 4   | 5  |
| Способность обосновывать режимы и параметры технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, а также разрабатывать методы их оптимизации |  |   |   |   |  |
| ЗНАТЬ:<br>методы проектирования и оптимизации параметров и режимов технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве                       | Отсутствие знаний                        | Фрагментарные представления о методах проектирования и оптимизации параметров и режимов технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве   | Неполные представления о методах проектирования и оптимизации параметров и режимов технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах проектирования и оптимизации параметров и режимов технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве | Сформированные систематические представления о методах проектирования и оптимизации параметров и режимов технологических процессов, технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве |
| УМЕТЬ:<br>обосновывать параметры и режимы работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, с помощью методов планирования эксперимента                       | Отсутствие умений                        | Слабо выраженное умение обосновывать параметры и режимы работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, с помощью методов планирования эксперимента          | В целом успешное, но не систематическое умение обосновывать параметры и режимы работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, с помощью методов планирования эксперимента | Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать параметры и режимы работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, с помощью методов планирования эксперимента           | Сформированное умение обосновывать параметры и режимы работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, с помощью методов планирования эксперимента                           |
| ВЛАДЕТЬ:<br>методами оптимизации параметров и режимов работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве  | Не владеет методами                      | Владеет методами оптимизации параметров и режимов работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. | Владеет некоторыми методами оптимизации параметров и режимов работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве  | В целом успешное, но содержащее некоторые пробелы умение применять методы оптимизации параметров и режимов работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве                                    | Успешное и системное владение методами оптимизации параметров и режимов работы технических средств, установок и оборудования, используемых в сельском хозяйстве  |
| ВЛАДЕТЬ:<br>навыками проектирования моделей технологических процессов в сельском хозяйстве   | Отсутствие навыка                        | Фрагментарное использование навыков проектирования моделей технологических процессов в сельском хозяйстве   | В целом успешное, но не систематическое использование навыков проектирования моделей технологических процессов в сельском хозяйстве   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков проектирования моделей технологических процессов в сельском хозяйстве   | Успешное и систематическое использование навыков проектирования моделей технологических процессов в сельском хозяйстве   |