

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К.БЕЛЯЕВА»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе,  
профессор \_\_\_\_\_ Д.А. Рябов  
« 27 » апреля 2018 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки	<b>35.06.04– Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве</b>
Профиль	<b>Технологии и средства механизации сельского хозяйства</b>
Уровень образовательной программы	<b>Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре</b>
Трудоемкость выполнения НИ, ЗЕТ	<b>132</b>
Трудоемкость выполнения НИ, час.	<b>4752</b>

Разработчик:

Доцент кафедры «Технические системы в агробизнесе» (подпись) Н.В. Муханов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Технические системы в агробизнесе», доцент (подпись) В.В. Кувшинов

Председатель методической комиссии факультета, доцент (подпись) Н.В. Муханов

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии инженерного факультета  
Протокол № 8  
от 27 апреля 2018 г.

Иваново 2018

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Целями научных исследований аспирантов являются:*

- расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний;
- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем в области диагностики, технического обслуживания, хранения, ремонта и упрочнения деталей машин и оборудования;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации);
- получение знаний и приобретение опыта педагогической деятельности в вузе.

*Задачи научных исследований аспирантов:*

- организация и планирование научных исследований (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методик исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- анализ отечественной и зарубежной литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- освоение методик проведения исследований и учета экспериментальных данных;
- получение навыков применения инструментальных средств исследования для решения поставленных задач, способствующих интенсификации познавательной деятельности;
- получения навыков современной диагностики и интерпретации полученных данных в их взаимосвязи;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- проведение опытов по теме научного исследования;
- подготовка аргументации для проведения научной дискуссии, в том числе публичной;
- формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспертных работ, в целях практического применения методов и теорий;
- развитие способности к интеграции в рамках междисциплинарных научных исследований;
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- подготовка научных статей, рефератов,
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

## 2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научные исследования относятся к вариативной части Блока 3 «Научные исследования» ООП аспирантуры. В научные исследования входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	История и философия науки, иностранный язык, ресурсосберегающие технологии и наноматериалы, применяемые при обслуживании и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве, моделирование в агроинженерии, патентование, информационные технологии в науке и образовании, педагогика и психология Высшей школы, нормативно-правовые основы ВО, методика исследования надёжности оборудования в сельском хозяйстве
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины	Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, исследовательская практика, ГИА

Научные исследования проводятся в индивидуальном порядке, в соответствии с индивидуальным планом, в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком подготовки.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

В результате выполнения научных исследований у аспиранта в соответствии с ФГОС ВО должны быть сформированы следующие:

*универсальные компетенции:*

- «способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях» (УК- 1);
- «способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки» (УК-2);
- «готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач» (УК-3);
- «готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках» (УК-4);
- «способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности» (УК-5);
- «способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития» (УК-6);

*общепрофессиональные компетенции:*

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

- «готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы» (ОПК-3);
- «готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования» (ОПК-4)».

*профессиональные компетенции:*

- «способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий» (ПК-1);
- «способностью к совершенствованию и разработке энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства» (ПК-2);
- «способность строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов, осуществлять на основе системного подхода их качественный и/или количественный анализ» (ПК-3);
- «способностью осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования, а также патентовать результаты интеллектуальной деятельности» (ПК-4);
- «способностью к совершенствованию существующих и разработке новых технологий получения высокоэффективных наноматериалов, используемых при обслуживании и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве» (ПК-5);
- «способностью разрабатывать и обосновывать новые методики исследований основных показателей надежности технических средств и технологических процессов в сельском хозяйстве» (ПК-6).

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер(а) этапа(ов) выполнения НИ, отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
1	2		3
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает:	З-1. Основные методы научно-исследовательской деятельности, 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	1
	Умеет:	У-1. Анализировать научные тексты, выявлять различные точки зрения и оценивать аргументацию оппонентов; проводить системный анализ конкретно-научных и социальных проблем с позиций философской методологии; логически последовательно излагать и обосновывать свою точку зрения в ходе дискуссии	1
	Владеет:	В-1. Категориальным аппаратом философии; методами систематизации научной информации и содержательной интерпретации полученных результатов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	1

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает:	З-1. Предмет и специфику философии науки; специфику науки, ее соотношение с философией и другими видами знания; фундаментальные научно-философские проблемы; методологию философского и общенаучного познания; основные ценностные установки современной науки, функции науки в культуре	1
	Умеет:	У-1. Логически последовательно излагать и обосновывать свою точку зрения в ходе дискуссии, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	1,4
	Владеет:	В-1. Навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи	1,3,4,5,6
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает:	З-1. Научные и научно-образовательные задачи, стоящие перед российскими и международными исследовательскими коллективами	1,4,5
	Умеет:	У-1. Разрабатывать, обосновывать и согласовывать планы мероприятий по решению научных и научно-образовательных задач, стоящих перед российскими и международными исследовательскими коллективами	3,4,5
	Владеет:	В-1. Методами реализации утвержденных планов мероприятий по решению научных и научно-образовательных задач, стоящих перед российскими и международными исследовательскими коллективами	3,4,5
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает:	З-1. Современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1
	Умеет:	У-1. Использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1
	Владеет:	В-1. Современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1
УК-5 способностью следовать этическим нормам профессиональной деятельности	Знает:	З-1. Основные этические принципы и нормы профессиональной деятельности (объективность, компетентность, справедливость, честность, гуманность, взаимоуважение)	1,2,3,4,5,6
	Умеет:	У-1. Сохранять беспристрастность в профессиональной деятельности и корректно относиться к критике научного и бизнес-сообщества своих профессиональных достижений	5
	Владеет:	В-1. Правилами делового поведения, профессиональными этическими нормами, культурой речи	5
УК-6	Знает:	З-1. Методики и способы планирования и решения задач	2

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Умеет:	У-1. Планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	2
	Владеет:	В-1. Методиками и способами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	2
ОПК-1 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает:	З-1. Методики планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов	1-7
	Умеет:	У-1. Планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	1-7
	Владеет:	В-1. Методиками планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов	1-7
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает:	З-1. Методики и алгоритмы составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требования к ним	1-7
	Умеет:	У-1. Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	1-7
	Владеет:	В-1. Методиками и алгоритмами составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требованиями к ним	1-7
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Знает:	З-1. Методики и алгоритмы составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы, а также процедуру защиты результатов выполненной научной работы	1-7
	Умеет:	У-1. Докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	1-7
	Владеет:	В-1. Методиками и алгоритмом составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы	1-7
ОПК-4 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает:	З-1. Сущность, значение, роль, основные категории и понятия высшего образования, а также формы и методы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	1-7
	Умеет:	У-1. Осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования	1-7
	Владеет:	В-1. Формами и методами преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	1-7
ПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей	Знает:	З-1. Методические требования к проведению научных исследований, как общего характера, так и применительно к своему научному направлению	1, 2
	Умеет:	У-1. Получать с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий специальную информацию при планировании научных исследований и при интерпретации их результатов	1, 2
	Владеет:	В-1. Способами реализации методов и методик научного исследования и получения необходимой для этого информации	1, 2

профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			
ПК-2 способностью к совершенствованию и разработке энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Знает:	З-1. Проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	1-3
	Умеет:	У-1. Исследовать существующие и определять пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	1-3
	Владеет:	В-1. Научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития энергоресурсосберегающих технологий, расчета и совершенствования рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	1-3
ПК-3 способность строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов, осуществлять на основе системного подхода их качественный и/или количественный анализ	Знает:	З-1. Теорию построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений и процессов	2-5
		З-2. Методы качественного и количественного анализа моделей различных явлений и процессов	2-5
	Умеет:	У-1. Строить и использовать в проектной и научно-исследовательской деятельности модели, адекватно описывающие различные явления и процессы	2-5
		У-2. Осуществлять качественный и/или количественный анализ полученных моделей на основе системного подхода	2-5
Владеет:	В-1. Методами построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений в агроинженерии и их качественного и/или количественного анализа	2-5	
ПК-4 способностью осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для	Знает:	З-1. Источники для сбора искомой научно-технической информации, а также методики и способы для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	2, 3
		З-2. Понятия и порядок оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	3-6
	Умеет:	У-1. Осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	3-6
		У-2. Оформлять и защищать патентные права результатов интеллектуальной деятельности	3-6

подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования, а также патентовать результаты интеллектуальной деятельности	Владеет:	В-1. Поисковыми системами сбора искомой научно-технической информации, а также методиками и способами для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	3-6
		В-2. Понятиями и порядком оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	3-6
ПК-5 способностью к совершенствованию существующих и разработке новых технологий получения высокоэффективных наноматериалов, используемых при обслуживании и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве	Знает:	З-1. Существующие наноматериалы, применяемые для повышения эффективности технического сервиса машин, технологии их получения	2-7
	Умеет:	У-1. Пользоваться современным исследовательским оборудованием для исследования, совершенствования и разработки процессов получения эффективных наноматериалов, применяемых в техническом сервисе	2-7
	Владеет:	В-1. Методами формирования параметров технологических процессов получения новых материалов их оптимизации, а также технологических процессов упрочнения существующих деталей машин	2-7
ПК-6 способностью разрабатывать и обосновывать новые методики исследований основных показателей надежности технических средств и технологических процессов в сельском хозяйстве	Знает:	З-1. Знает существующие методы и исследовательское оборудование, применяемые для определения основных показателей надежности технических систем сельского хозяйства, применяемые в мировой практике	1, 2
	Умеет:	У-1. Умеет определять и прогнозировать основные показатели надежности оборудования сельского хозяйства различными методами, а также разрабатывать новые методики исследований надежности оборудования сельского хозяйства	2-7
	Владеет:	В-1. Владеет навыками выбора, а также разработки наиболее эффективной методики, исследования показателей надежности технических средств сельскохозяйственного производства	1, 2

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

№ п/п	Этапы выполнения НИ и виды работы	Трудоемкость, час.	Год обучения	Форма текущего контроля
-------	-----------------------------------	--------------------	--------------	-------------------------



<b>1. Организационно- подготовительный этап</b>		360	1-3	
1.1.	Изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в области ветеринарии и зоотехнии;	50	1	Аттестация аспиранта
1.2.	Планирование научных исследований; составление индивидуального плана научных исследований.	70	1	Аттестация аспиранта
1.3.	Провести обоснование выбранной темы исследования: — сформулировать актуальность изучаемой проблемы; — прогнозировать научную и практическую новизну предстоящих исследований; — провести анализ состояния и степени изученности проблемы; — сформулировать объект и предмет исследования; — выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с использованием методических приёмов по теме НКР (диссертации).	70	1	Сдача индивидуального плана работы.
1.4.	Изучение и систематизация научной литературы отечественных и зарубежных исследователей. Написание реферата по избранной теме.	70	1-3	Аттестация аспиранта
1.5.	Выделение направлений, включающих инновационные и междисциплинарные, служащие основой для разработки новых идей	30	1	Отчет на заседании кафедры
1.6.	Определение цели и задач исследований.	30	1	Индивидуальный план НИ
1.7.	Определение методов и критериев оценки предполагаемых результатов	40	1	Отчет на заседании кафедры
<b>2. Проведение научно- исследовательских экспериментов</b>		1800		
2.1.	Планирование экспериментов	200	1;2	Отчет на заседании кафедры
2.2.	Выбор и отработка методов исследований	300	1;2	Отчет на заседании кафедры
2.3.	Проведение экспериментов, обработка полученных результатов	500	1-3	Отчет на заседании кафедры
2.4.	Составление промежуточного отчета	200	1-3	Отчет на заседании кафедры
2.5.	Заполнение журнала первичных данных экспериментов	300	1-3	Журнал регистрации первичных результатов
2.5.	Подготовка материалов к публикации	300	1-3	Аттестация аспиранта
<b>3. Обобщение и оценка результатов исследований</b>		900		
3.1.	Обобщение результатов предыдущих работ	100	2-3	Аттестация аспиранта
3.2.	Оценка полноты решения задачи	100	3	Отчет на заседании кафедры
3.3.	Составление итогового отчета	100	3	Аттестация аспиранта
3.4.	Разработка проекта по практическому использованию результатов исследования	100	3	Отчет на заседании кафедры
3.5.	Подготовка глав/разделов по НКР (диссертации)	500	1-3	Рукописи глав

			и разделов
<b>4. Написание научных статей по проблеме исследования</b>		1080	
4.1.	Статьи по материалам исследования, в том числе: — в журналах, рекомендованных ВАК, в количестве, необходимом для представления диссертации в совет по защите диссертаций; — составление резюме или публикации на иностранном языке	580	1-3 Копии статей
4.2	Подготовка общего обзора научной информации по направлению исследований	500	1-3 Обзор научной информации
<b>5. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования</b>		180	
5.1.	Выступление с научным докладом	90	1-3 Копии программ
5.2	Подготовка опубликованных тезисов докладов	90	1-3 Копии тезисов
<b>6. Отчет об научных исследованиях за год</b>		72	
6.1.	Формирование отчета о научных исследованиях	28	1-3 Отчет по НИ
6.2.	Формирование списка опубликованных научно-методических работ по теме научных исследований	20	1-3 Список публикаций
6.3.	Формирование отчета о педагогической практике	24	1-3 Отчет по педагогической практике
<b>7. Подготовка и защита НКР (диссертации)</b>		360	
7.1.	Апробация результатов исследования на расширенном заседании кафедры	72	3 Доклад на расширенном заседании кафедры
7.2.	Подготовка пакета документов для представления в специализированный совет	72	3 Пакет документов, согласно установленному перечню
7.3.	Подготовка автореферата по результатам НКР (диссертации)	72	3 Рукопись реферата
7.4.	Апробация научной работы на заседании комиссии	72	3 Доклад на заседании экспертной комиссии
7.5.	Защита диссертации	72	3 Публичная защита

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Текущий контроль выполнения научных исследований осуществляется научным руководителем в течение семестра.

*Научный руководитель:*

- проводит необходимые консультации при планировании и проведении НИ;
- обеспечивает и контролирует своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы НИ;
- отвечает за достоверность отчета аспиранта и проставления оценки о выполнении НИ аспирантом;
- участвует в аттестации аспиранта на заседании кафедры.

Отчет по научным исследованиям оформляется по результатам очередного этапа работы или по итогам года согласно Положению ПВД-74 «О научных исследованиях аспиранта», а также в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для выполнения НИ**

1. Галимов, Э.Р. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Р. Галимов, Л.В. Тарасенко, М.В. Унчикова [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 443 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30195](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30195)
2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2014. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42194](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42194)
3. Гусева М.А. Философия: учеб.пособие для студ. и аспирантов. / Гусева М.А. - Иваново: ИГСХА. – 2009. – 66 с.-252 экз.
4. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш.учеб.заведений / [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.].– М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 432 с., ил. -100 экз.
5. Дорохов, А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2011. — 349 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=629](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=629) — Загл. с экрана.
6. Малкин В. С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2013. — 268 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5710](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5710) — Загл. с экрана.
7. Марголин В. И. Введение в нанотехнологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Марголин В. И., Жабреву В. А., Лукьянов Г. Н. [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 458 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4310](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4310)
8. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30427](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30427)
9. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования : учеб.пособие для вузов / В. В. Носов. - 2-е изд.испр. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 384с. : ил.-20 экз.
10. Пачурин, Г.В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2014. — 155 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51941](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51941) — Загл. с экрана.
11. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 223 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2775](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775) — Загл. с экрана.
12. Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 394 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5107](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5107) — Загл. с экрана.
13. Тимофеев И. А. Электротехнические материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 268 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3733](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3733)
14. Шилова, О.А. Золь-гель технология микро- и нанокompозитов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 293 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12940](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12940)

15. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства: учеб. пособие / Е. Е. Хазанов, Гордеев В.В., Хазанов В.Е. ; под ред. Е.Е.Хазанова. – СПб.: Лань, 2010. – 352с. : ил.-10 экз
16. Сельскохозяйственная техника и технологии : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. И.А.Спицына. - М.: КолосС, 2006. - 647с. : ил.-20 экз.
17. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства: учеб. пособие для бакалавр. / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. - СПб. : Лань, 2014. - 592с. : ил.
18. Земсков, В.И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2016. – 379 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71711](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71711).
19. Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2013. – 496 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5841](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841).
20. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2016. – 383 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71770](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770).
21. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2014. – 380 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656).

## **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для выполнения НИ**

1. Анисимов, Г.М. Основы научных исследований лесных машин : учебник для студ. вузов / Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2010. - 528с. -10 экз.
2. Высоцкий, Л.И. Продольно-однородные осредненные турбулентные потоки [Электронный ресурс] : монография / Л.И. Высоцкий, И.С. Высоцкий. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 666 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64327](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64327)
3. Гаркунов, Д.Н. Триботехника : учеб. пособие для студ. вузов бакалавров / Д. Н. Гаркунов, Мельников Э.Л., Гаврилюк В.С. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2013. - 408с. - 10 экз.
4. Гвоздев, А.А. Исследование износостойкости материалов в условиях абразивного изнашивания : метод. указан. для вып. лаб. работ / А. А. Гвоздев, Д. Л. Тюрин. - Иваново : ИГСХА, 2008. - 36с. -35 экз.
5. Григорьев, А.Д. Электродинамика и микроволновая техника: Учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2007. — 708 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=118](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=118)
6. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2011. — 539 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=690](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=690)
7. Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 555 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60655](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60655)
8. Марон В. И. Гидравлика двухфазных потоков в трубопроводах [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 249 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3189](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3189)
9. Мельников, В. П. Информационные технологии / В. П. Мельников. – Москва: Академия, 2009. – 432 с.

10. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 362 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71759](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71759) — Загл. с экрана.
11. Прокопенко, Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2010. — 592 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=611](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=611)
12. Сушков, А.Д. Вакуумная электроника. Физико-технические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2004. — 463 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=639](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=639)
13. Технология ремонта машин : учебник для студ. вузов / под ред. Е.Д.Пучина. - М. :КолосС, 2007. - 488с. : ил.
14. Шилова, О.А. Золь-гель технология микро- и нанокompозитов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 293 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12940](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12940)
15. Шкатулла, В.И. Образовательное право России. Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — М. :Юстицинформ , 2016. — 774 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70681](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70681)
16. Фирсов, И.П. Технология растениеводства: учебник для студ. вузов / Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонова М.Ф. – М.: КолосС, 2006. – 472с.: ил.-19 экз.
17. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины: учеб.пособие для студ. вузов / Виноградов П.Н., Ерохин Л.П., Мурусидзе Д.Н. – М.: КолосС, 2008. – 120с.-20 экз.
18. Федоренко И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Федоренко И. Я., Садов В. В. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2012. – 297 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3803](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3803)
19. Фролов, В.Ю. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Фролов, В.П. Коваленко, Д.П. Сысоев. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2016. – 184 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71738](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71738)
20. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2014. – 400 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71738](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71738)
21. Глебов, И.Т. Методы технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2014. – 111 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55700](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55700)

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для выполнения НИ**

1. [www.academic.ru](http://www.academic.ru)
2. [WWW.eLIBRARY.RU](http://WWW.eLIBRARY.RU)
3. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
4. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
5. [www.kodeks.ru](http://www.kodeks.ru)
6. [www.garant.ru](http://www.garant.ru).
7. [www.gosniti.ru](http://www.gosniti.ru)
8. [www.vniitin.ru](http://www.vniitin.ru)
9. [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru)
10. [www.rosinformagrotech.ru](http://www.rosinformagrotech.ru)

### **6.4. Методические указания для выполнения НИ**

1. Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению реферата/ Клетикова Л.В., Пронин В.В., Турков В.Г. – Иваново, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2016. – 20 с.
2. Методические рекомендации по подготовке презентации / Пронин В.В., Клетикова Л.В.– Иваново, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2016. – 12 с.

#### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для выполнения НИ (при необходимости)**

1. Научная электронная библиотека LIBRARY.R (WWW. eLIBRARY.RU);
2. ЭБС издательства «ЛАНЬ» (www.e.lanbook.ru);
3. ЭБС «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru);

#### **6.6. Программное обеспечение, используемое при выполнении НИ (при необходимости)**

- 1) Пакеты офисных программ Microsoft Office .

#### **6.7. Информационные технологии, используемые при выполнении НИ (при необходимости)**

- 1) - Операционная система типа Windows
- 2) - Пакет программ общего пользования Microsoft Office
- 3) - Интернет-браузеры

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Материально-техническое обеспечение для научных исследований аспирантов: доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций). Научные исследования обеспечиваются учебно-методической литературой, указанной в разделе 6 данной рабочей программы.

<b>№п/п</b>	<b>Наименование рабочего места</b>	<b>Оборудование</b>
1.	Лаборатория «Триботехника»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска аудиторная</li> <li>2. Проектор BenQProector MP624</li> <li>3. Машина трения</li> <li>4. Машина трения СМТ-1</li> <li>5. Столы учебные</li> <li>6. Стулья ученические</li> </ol>
2.	Лаборатория «Диагностика и ТО машин»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прибор для измерения мощности двигателя ИМД-2М</li> <li>2. Прибор для измерения мощности двигателя ИМД-ЦМ</li> <li>3. Прибор для измерения мощности ДВС ЭМДП</li> <li>4. Компрессиметры КН-1125; КБ-1124.</li> <li>5. Стенд диагностический ZD-2А</li> <li>6. Комплект оснастки мастера-наладчика ОРГ-16395</li> <li>7. Аппарат сварочный Antika 250</li> <li>8. Тахометр ТЭМП-4</li> <li>9. Двигатель автомобиля ГАЗ-53 (ЗМЗ-53)</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Автомобиль УАЗ-3303-01</li> <li>11. Прибор для определения технического состояния гидросистем тракторов КИ-5473 ГОСНИТИ</li> <li>12. Трактор ДТ-75М</li> <li>13. Трактор МТЗ-80</li> <li>14. Автомобиль ГАЗ-52-01 (АТО-4822)</li> <li>15. Компрессор С-12</li> <li>16. Компрессор МТ-10</li> <li>17. Прибор для диагностирования двигателей РАЛТЕСТТТ-230А</li> <li>18. Прибор для диагностирования систем зажигания КИ-1093 ГОСНИТИ</li> <li>19. Мотор-тестер КИ-5524</li> <li>20. Прибор диагностический АСКАН-8</li> <li>21. Прибор диагностический АГЦ-2</li> <li>22. Переносной диагностический комплект ПДК-1</li> <li>23. Набор профинструментов «Арсенал»</li> <li>24. Комплект приспособлений и инструмента для монтажно-демонтажных работ при проведении диагностирования, ТО и устранения неисправностей тракторов, автомобилей и с.-х. машин</li> <li>25. Дымомер МЕТА-01МП</li> <li>26. Прибор ПРАФ--3</li> <li>27. Колонки топливораздаточные «Ливенка-31200»</li> <li>28. Домкрат гидравлический 8т</li> <li>29. Мультиметр ДТ-838</li> <li>30. Стенд для испытания форсунок СДФ-1</li> <li>31. Стенд для испытания форсунок СДФ-2</li> <li>32. Трансформатор УПС-301</li> <li>33. Твердомер Виккерса ТПП-2</li> <li>34. Осциллограф светолучевой</li> <li>35. Манометр ИД-1</li> <li>36. Калориметр</li> <li>37. Стенд балансировочный КИ-5278</li> <li>38. Ванна ультразвуковая УЗВ-10</li> <li>39. Генератор Элитрон-22А</li> <li>40. Стенд КИ-4815</li> <li>41. Шумомер Шум-1</li> </ol>
3	Лаборатория «Надежность и ремонт машин»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машина МИП-100</li> <li>2. Прибор для проверки стартеров</li> <li>3. Потенциометр КСП-4</li> <li>4. Стенд КИ-532М</li> <li>5. Приставка для проверки генераторов</li> <li>6. Стенд для испытания форсунок СДФ-1</li> <li>7. Стенд для испытания форсунок СДФ-2</li> <li>8. Стенд Э-250-02</li> <li>9. Установка моечная для ТНВД и форсунок</li> <li>10. Потенциометр КСП-1-113</li> </ol>

		<p>11. Прибор КИ-1223  12. Стойка магнитная  13. РН-метр-150  14. Сосуд Дьюара  15. Тахометр ТЕМП-4  16. Электровулканизатор ОМ89  17. Дефектоскоп ПМД-70  18. Динамометр эталонный переносной ДОСМ-3-5ОУ 5098  19. Доска аудиторная  20. Стол учебный  21. Парты ученические</p>
4	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	- укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
5	Лаборатория почвообрабатывающих машин	<p>Плуг ПЛН-3-35 с механизмом навески трактора. Корпуса плугов: винтовой, полувинтовой, культурный, цилиндрический, вырезной, рыхлительный корпус СибМЭ. Фреза болотная ФБН-1,5. Бороны БЗСС-1,0; БСО-4А.  Учебные плакаты по устройству машин для основной обработки почвы.</p>
6	Лаборатория изучения конструкций сельскохозяйственных машин и машин и оборудования для животноводства (Ангар для техники)	<p>Прессовальная камера пресс-подборщика ПС-1,6. Зерноуборочный комбайн SR-2010 TERRION. Семяочистительная машина СМ-4. Пневмосортиро-вальный стол СПС-5. Клеверотерка К-0,5. Льноком-байн ЛК-4А; оборачиватель лент льна ОСН-1. Картофелекопатель КТН-1А; Комбикормовый мини-завод КПК-0,3; Измельчитель-раздатчик кормов ИРК-01</p>
7	Лаборатория изучения конструкций сельскохозяйственных машин	<p>Ротационная косилка КРН-2.1; косилка КС-Ф-2,1. Макеты сельскохозяйственных машин и их рабочих органов.  Учебные плакаты по устройству и правилам эксплуатации уборочных машин и комплексов; оборудования по послеуборочной обработке растениеводческой продукции</p>
8	Лаборатория изучения конструкций кормоприготовительных машины	<p>Дробилка ДБ-5, измельчитель Волгарь-5, измельчитель-смеситель ИСК-3, мойка-измельчитель-камнеотделитель ИКМ-5, рабочие органы измельчителей и раздатчиков кормов, макеты и плакаты машин для приготовления и раздачи кормов</p>
9	Лаборатория изучения доильного оборудования и первичной обработки молока	<p>Элементы доильных аппаратов ДА-2 и ДА-3, макет стойла КРС с поилками, фрагменты доильной установки АДМ-8, вакуумные, водяные и молочные насосы, очиститель</p>



		молока ОМ-1, охладитель молока ОМ-1500, установка индивидуального доения коров АИД-1, фрагменты установок для уборки навоза в животноводческих помещениях, элементы стригальных машинок, макеты и плакаты машин для уборки навоза, стрижки овец, оборудования микроклимата, водо- и теплоснабжения, ветеринарно-санитарной обработке, доению и первичной обработки молока
10	Лаборатория топлива и смазочных материалов	4 информационные стенда по топливу и смазочным материалам 4 вытяжных шкафа Анализатор качества нефтепродуктов SHATOX SX-300 и др.
11	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
12	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки

**35.06.04– Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Профиль

**Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

## 1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства**
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает:	З-1. Основные методы научно-исследовательской деятельности, 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	защита отчета по НИ, 1-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Анализировать научные тексты, выявлять различные точки зрения и оценивать аргументацию оппонентов; проводить системный анализ конкретно-научных и социальных проблем с позиций философской методологии; логически последовательно излагать и обосновывать свою точку зрения в ходе дискуссии	защита отчета по НИ, 1-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Категориальным аппаратом философии; методами систематизации научной информации и содержательной интерпретации полученных результатов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает:	З-1. Предмет и специфику философии науки; специфику науки, ее соотношение с философией и другими видами знания; фундаментальные научно-философские проблемы; методологию философского и общенаучного познания; основные ценностные установки современной науки, функции науки в культуре	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Логически последовательно излагать и обосновывать свою точку зрения в ходе дискуссии, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
УК-3 готовностью участвовать в	Знает:	З-1. Научные и научно-образовательные задачи, стоящие перед российскими и	защита отчета по	Отчет аспиранта

работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		международными исследовательскими коллективами	НИ, 1-й год обучения.	
	Умеет:	У-1. Разрабатывать, обосновывать и согласовывать планы мероприятий по решению научных и научно-образовательных задач, стоящих перед российскими и международными исследовательскими коллективами	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Методами реализации утвержденных планов мероприятий по решению научных и научно-образовательных задач, стоящих перед российскими и международными исследовательскими коллективами	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает:	З-1. Современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	защита отчета по НИ, 3-й год обучения..	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Современными методами и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	защита отчета по НИ, 3-й год обучения..	Отчет аспиранта
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает:	З-1. Основные этические принципы и нормы профессиональной деятельности (объективность, компетентность, справедливость, честность, гуманность, взаимоуважение)	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Сохранять беспристрастность в профессиональной деятельности и корректно относиться к критике научного и бизнес-сообщества своих профессиональных достижений	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Правилами делового поведения, профессиональными этическими нормами, культурой речи	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает:	З-1. Методики и способы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Методиками и способами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ОПК-1 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает:	З-1. Методики планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Методиками планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта

		результатов	НИ, 3-й год обучения.	
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает:	З-1. Методики и алгоритмы составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требования к ним	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Методиками и алгоритмами составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требованиями к ним	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Знает:	З-1. Методики и алгоритмы составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы, а также процедуру защиты результатов выполненной научной работы	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Методиками и алгоритмом составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ОПК-4 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает:	З-1. Сущность, значение, роль, основные категории и понятия высшего образования, а также формы и методы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Формами и методами преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает:	З-1. Методические требования к проведению научных исследований, как общего характера, так и применительно к своему научному направлению	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Получать с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий специальную информацию при планировании научных исследований и при интерпретации их результатов	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Способами реализации методов и методик научного исследования и получения необходимой для этого информации	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ПК-2 способностью к совершенствованию и разработке энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Знает:	З-1. Проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Исследовать существующие и определять пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта

		сельского хозяйства		
	Владеет:	В-1. Научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития энергоресурсосберегающих технологий, расчета и совершенствования рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ПК-3 способность строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов, осуществлять на основе системного подхода их качественный и/или количественный анализ	Знает:	З-1. Теорию построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений и процессов	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
		З-2. Методы качественного и количественного анализа моделей различных явлений и процессов	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Строить и использовать в проектной и научно-исследовательской деятельности модели, адекватно описывающие различные явления и процессы	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
		У-2. Осуществлять качественный и/или количественный анализ полученных моделей на основе системного подхода	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Методами построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений в агроинженерии и их качественного и/или количественного анализа	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
ПК-4 способностью осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования, а также патентовать результаты интеллектуальной деятельности	Знает:	З-1. Источники для сбора искомой научно-технической информации, а также методики и способы для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
		З-2. Понятия и порядок оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
		У-2. Оформлять и защищать патентные права результатов интеллектуальной деятельности	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Поисковыми системами сбора искомой научно-технической информации, а также методиками и способами для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
		В-2. Понятиями и порядком оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ПК-5 способностью к совершенствованию существующих и разработке новых технологий получения	Знает:	З-1. Существующие наноматериалы, применяемые для повышения эффективности технического сервиса машин, технологии их получения	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Пользоваться современным исследовательским оборудованием для	защита отчета по	Отчет аспиранта

высокоэффективных наноматериалов, используемых при обслуживании и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве		исследования, совершенствования и разработки процессов получения эффективных наноматериалов, применяемых в техническом сервисе	НИ, 3-й год обучения.	
	Владеет:	В-1. Методами формирования параметров технологических процессов получения новых материалов их оптимизации, а также технологических процессов упрочнения существующих деталей машин	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта
ПК-6 способностью разрабатывать и обосновывать новые методики исследований основных показателей надежности технических средств, применяемых в сельском хозяйстве	Знает:	З-1. Знает существующие методы и исследовательское оборудование, применяемые для определения основных показателей надежности технических систем сельского хозяйства, применяемые в мировой практике	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Умеет:	У-1. Умеет определять и прогнозировать основные показатели надежности оборудования сельского хозяйства различными методами, а также разрабатывать новые методики исследований надежности оборудования сельского хозяйства	защита отчета по НИ, 2-й год обучения.	Отчет аспиранта
	Владеет:	В-1. Владеет навыками выбора, а также разработки наиболее эффективной методики, исследования показателей надежности технических средств сельскохозяйственного производства	защита отчета по НИ, 3-й год обучения.	Отчет аспиранта

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

При наличии в учебном плане зачета по практике, оцениваемого по двухбалльной шкале с оценками «зачтено» или «не зачтено».

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Критерии оценивания	
			«не зачтено»	«зачтено»
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает:	З-1. Основные методы научно-исследовательской деятельности, 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	Имеет 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
		У-1. Анализировать научные тексты, выявлять различные точки зрения и оценивать аргументацию оппонентов; проводить системный анализ конкретно-научных и социальных проблем с позиций философской методологии; логически последовательно излагать и обосновывать свою точку зрения в ходе дискуссии	Отсутствие умений	Анализирует альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивает потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Генерирует идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет:	В-1. Категориальным аппаратом философии; методами систематизации научной	Отсутствие навыков	Применяет навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении

		информации и содержательной интерпретации полученных результатов; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения		исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях.
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает:	З-1. Предмет и специфику философии науки; специфику науки, ее соотношение с философией и другими видами знания; фундаментальные научно-философские проблемы; методологию философского и общенаучного познания; основные ценностные установки современной науки, функции науки в культуре	Отсутствие знаний	Имеет сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	Умеет:	У-1. Логически последовательно излагать и обосновывать свою точку зрения в ходе дискуссии, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	Отсутствие умений	Полностью сформированное умение использования методов научно-исследовательской деятельности Полностью сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	Владеет:	В-1. Навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи	Отсутствие навыков	Имеет навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития Успешно и систематически применяет технологии планирования в профессиональной деятельности
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает:	З-1. Научные и научно-образовательные задачи, стоящие перед российскими и международными исследовательскими коллективами	Отсутствие знаний	Называет и раскрывает методы критического анализа и оценки современных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет:	У-1. Разрабатывать, обосновывать и согласовывать планы мероприятий по решению научных и научно-образовательных задач, стоящих перед российскими и международными исследовательскими коллективами	Отсутствие умений	Анализирует альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет:	В-1. Методами реализации	Отсутствие навыков	Имеет навыки анализа

		утвержденных планов мероприятий по решению научных и научно-образовательных задач, стоящих перед российскими и международными исследовательскими коллективами		основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе её развития
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает:	З-1. Современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Методы работы с профессиональной информацией, извлеченной из предложенного текста для общения на иностранном языке в определенном контексте
	Умеет:	У-1. Использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Использует различные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
	Владеет:	В-1. Современными методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Владеет актуальной информацией, извлеченной из текстов профессиональной направленности для аргументированного изложения собственной точки зрения
УК-5 способностью следовать этическим нормам профессиональной деятельности	Знает:	З-1. Основные этические принципы и нормы профессиональной деятельности (объективность, компетентность, справедливость, честность, гуманность, взаимоуважение)	Отсутствие знаний	Имеет сформированные систематические знания основных этических принципов профессиональной деятельности, обоснование объективности моральных ценностей и их роли в формировании социальных систем
	Умеет:	У-1. Сохранять беспристрастность в профессиональной деятельности и корректно относиться к критике научного и бизнес-сообщества своих профессиональных достижений	Отсутствие умений	Умеет корректно относиться к критике профессиональных достижений научного и бизнес-сообщества. Соблюдает беспристрастность в профессиональной деятельности
	Владеет:	В-1. Правилами делового поведения, профессиональными этическими нормами, культурой речи	Отсутствие навыков	Владеет системой правил делового поведения и профессиональных этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности, и готов им следовать. Владеет системой правил культуры речи
УК-6 способностью	Знает:	З-1. Правовые основы, цели и задачи, структуру высшего	Отсутствие знаний	Знает структуру высшего профессионального и



планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		профессионального и послевузовского образования		послевузовского образования
		3-2. Методики и способы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	Отсутствие знаний	Знает методологию планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Умеет:	У-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, толковать и правильно применять правовые нормы в области высшего профессионального образования.	Отсутствие умений	Использует нормативные правовые акты и реализует нормы права, регламентирующие функционирование системы высшего профессионального образования в профессиональной деятельности
		У-2. Планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Отсутствие умений	Применяет способы или методики планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
Владеет:	В-1. Навыками использования правовых знаний для собственного профессионального роста, оценки качества реализуемых образовательных программ, анализа различных правовых явлений в системе высшего профессионального образования	Отсутствие навыков	Анализирует различные правовые явления, юридические факты, правовые нормы и правовые отношения, являющиеся объектами профессиональной деятельности в системе высшего профессионального образования	
	В-2. Методиками и способами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	Отсутствие навыков	Владеет методологией планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	
ОПК-1 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает:	3-1. Методики планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов	Отсутствие знаний	Знает методики планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов
	Умеет:	У-1. Планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Отсутствие умений	Умеет планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты
	Владеет:	В-1. Методиками планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов	Отсутствие навыков	Владеет методиками планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов
ОПК-2 способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает:	3-1. Методики и алгоритмы составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требования к ним	Отсутствие знаний	Знает методики и алгоритмы составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требования к ним
	Умеет:	У-1. Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Отсутствие умений	Умеет подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований
	Владеет:	В-1. Методиками и алгоритмами	Отсутствие навыков	Владеет методиками и

		составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требованиями к ним		алгоритмами составления научно-технических отчетов и написания публикаций по результатам выполненного исследования, а также требованиями к ним
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Знает:	З-1. Методики и алгоритмы составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы, а также процедуру защиты результатов выполненной научной работы	Отсутствие знаний	Знает методики и алгоритмы составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы, а также процедуру защиты результатов выполненной научной работы
	Умеет:	У-1. Докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Отсутствие умений	Умеет докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы
	Владеет:	В-1. Методиками и алгоритмом составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы	Отсутствие навыков	Владеет методиками и алгоритмом составления докладов и презентаций для защиты результатов выполненной научной работы
ОПК-4 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает:	З-1. Сущность, значение, роль, основные категории и понятия высшего образования, а также формы и методы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	Отсутствие знаний	Знает сущность, значение, роль, основные категории и понятия высшего образования, а также формы и методы преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования
	Умеет:	У-1. Осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования	Отсутствие умений	Умеет осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования
	Владеет:	В-1. Формами и методами преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	Отсутствие навыков	Владеет формами и методами преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования
ПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием	Знает:	З-1. Методические требования к проведению научных исследований, как общего характера, так и применительно к своему научному направлению	Не называет методических требований к проведению научных исследований	Называет методические требования к проведению научных исследований
	Умеет:	У-1. Получать с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий специальную информацию при планировании научных исследований и при интерпретации их результатов	Не умеет получать с использованием информационно-коммуникационных технологий специальную информацию при планировании научных исследований и при интерпретации их результатов	Способен получать с использованием информационно-коммуникационных технологий специальную информацию при планировании научных исследований и при интерпретации их результатов

ем современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			интерпретации их результатов	
	Владеет:	В-1. Способами реализации методов и методик научного исследования и получения необходимой для этого информации	Не владеет способами реализации методов и методик научного исследования и получения необходимой для этого информации	Свободно владеет методами и методиками научного исследования и получения необходимой для этого информации
ПК-2 способностью к совершенствованию и разработке энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Знает:	З-1. Проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Не знает проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Знает проблемы разработки энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства
	Умеет:	У-1. Исследовать существующие и определять пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Не умеет исследовать существующие и определять пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Умеет исследовать существующие и определять пути развития энергоресурсосберегающих технологий, рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства
	Владеет:	В-1. Научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития энергоресурсосберегающих технологий, расчета и совершенствования рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Не владеет научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития энергоресурсосберегающих технологий, расчета и совершенствования рабочих процессов и средств механизации сельского хозяйства	Владеет научной методикой прогнозирования и выбора (обоснования) путей развития
ПК-3 способность строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов, осуществлять на основе системного подхода их качественный и/или количественный анализ	Знает:	З-1. Теорию построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений и процессов	Не называет теоретических аспектов построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений и процессов	Называет теоретические основы построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений и процессов
		З-2. Методы качественного и количественного анализа моделей различных явлений и процессов	Не называет методов качественного и количественного анализа моделей различных явлений и процессов	Перечисляет и называет особенности методов качественного и количественного анализа моделей различных явлений и процессов
	Умеет:	У-1. Строить и использовать в проектной и научно-исследовательской деятельности модели, адекватно	Не способен строить и использовать в проектной и научно-исследовательской	Способен строить и использовать в проектной и научно-исследовательской деятельности модели,

		описывающие различные явления и процессы	деятельностимодели, адекватно описывающие различные явления и процессы	адекватно описывающие различные явления и процессы
		У-2. Осуществлять качественный и/или количественный анализ полученных моделей на основе системного подхода	Не способен осуществлять качественный и/или количественный анализ полученных моделей на основе системного подхода	Способен осуществлять качественный и/или количественный анализ полученных моделей на основе системного подхода
	Владеет:	В-1. Методами построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений в агроинженерии и их качественного и/или количественного анализа	Не владеет методами построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений в агроинженерии и их качественного и/или количественного анализа	Свободно владеет методами построения моделей для описания и прогнозирования различных явлений в агроинженерии и их качественного и/или количественного анализа
ПК-4 способностью осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования, а также патентовать результаты интеллектуальной деятельности	Знает:	3-1. Источники для сбора искомой научно-технической информации, а также методики и способы для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	Не называет источники для сбора искомой научно-технической информации, а также методики и способы для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	Называет источники для сбора искомой научно-технической информации, а также методики и способы для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования
		3-2. Понятия и порядок оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	Не называет основные понятия и не указывает порядок оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	Объясняет основные понятия и порядок оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности
	Умеет:	У-1. Осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	Не способен осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	Способен осуществлять сбор, обработку, систематизацию и анализ научно-технической информации для подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования
		У-2. Оформлять и защищать патентные права результатов интеллектуальной деятельности	Не способен оформлять и защищать патентные права результатов	Способен оформлять и защищать патентные права результатов интеллектуальной деятельности

			интеллектуальной деятельности	
	Владеет:	В-1. Поисковыми системами сбора искомой научно-технической информации, а также методиками и способами для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	Не владеет поисковыми системами сбора искомой научно-технической информации, а также методиками и способами для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования	Свободно ориентируется и владеет поисковыми системами сбора искомой научно-технической информации, а также методиками и способами для их последующей обработки, систематизации и анализа с целью подготовки обзоров и библиографий по тематике исследования
		В-2. Понятиями и порядком оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	Не владеет понятиями и порядком оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности	Свободно владеет порядком оформления и защиты патентных прав результатов интеллектуальной деятельности
ПК-5 способностью к совершенствованию существующих и разработке новых технологий получения высокоэффективных наноматериалов, используемых при обслуживании и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве	Знает:	З-1. Существующие наноматериалы, применяемые для повышения эффективности технического сервиса машин, технологии их получения	Не называет основных понятий, не указывает существующих наноматериалов, применяемых для повышения эффективности технического сервиса машин, технологии их получения	Называет основные понятия, называет существующие наноматериалы, применяемые для повышения эффективности технического сервиса машин, называет технологии их получения
	Умеет:	У-1. Пользоваться современным исследовательским оборудованием для исследования, совершенствования и разработки процессов получения эффективных наноматериалов, применяемых в техническом сервисе	Не способен пользоваться современным исследовательским оборудованием для исследования, совершенствования и разработки процессов получения эффективных наноматериалов, применяемых в техническом сервисе	Способен пользоваться современным исследовательским оборудованием для исследования, совершенствования и разработки процессов получения эффективных наноматериалов, применяемых в техническом сервисе
	Владеет:	В-1. Методами формирования параметров технологических процессов получения новых материалов их оптимизации, а также технологических процессов упрочнения существующих деталей машин	Не владеет методами формирования параметров технологических процессов получения новых материалов их оптимизации, а также	Свободно владеет методами формирования параметров технологических процессов получения новых материалов их оптимизации, а также технологических процессов упрочнения существующих деталей машин

			технологических процессов упрочнения существующих деталей машин	
ПК-6 способностью разрабатывать и обосновывать новые методики исследований основных показателей надежности технических средств, применяемых в сельском хозяйстве	Знает:	З-1. Знает существующие методы и исследовательское оборудование, применяемые для определения основных показателей надежности технических систем сельского хозяйства, применяемые в мировой практике	Не называет существующие методы и исследовательское оборудование, применяемые для определения основных показателей надежности технических систем сельского хозяйства, применяемые в мировой практике	Называет существующие методы и исследовательское оборудование, применяемые для определения основных показателей надежности технических систем сельского хозяйства, применяемые в мировой практике
	Умеет:	У-1. Умеет определять и прогнозировать основные показатели надежности оборудования сельского хозяйства различными методами, а также разрабатывать новые методики исследований надежности оборудования сельского хозяйства	Не способен определять и прогнозировать основные показатели надежности оборудования сельского хозяйства различными методами, а также разрабатывать новые методики исследований надежности оборудования сельского хозяйства	Способен определять и прогнозировать основные показатели надежности оборудования сельского хозяйства различными методами, а также разрабатывать новые методики исследований надежности оборудования сельского хозяйства
	Владеет:	В-1. Владеет навыками выбора, а также разработки наиболее эффективной методики, исследования показателей надежности технических средств сельскохозяйственного производства	Не владеет навыками выбора наиболее эффективной методики, исследования показателей надежности технических средств сельскохозяйственного производства	Свободно владеет навыками выбора, а также разработки наиболее эффективной методики, исследования показателей надежности технических средств сельскохозяйственного производства

### 3. Оценочные средства

По нижеприведенной схеме приводятся задания, вопросы или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций на данном этапе (см. таблицу 1).

#### 3.1. Отчет аспиранта.

##### *Примерная тематика научных исследований*

- Совершенствование технологии и технических средств для контроля процесса доения.
- Разработка роботизированной технологии и технических средств для преддоильной подготовки вымени.

- Совершенствование роботизированной технологии и технических средств машинного доения коров.
- Разработка энергоресурсосберегающих технологий и технических средств для сушки зерновых культур.

### **3.1.1. Вопросы, выносимые на защиту отчетов по НИ**

Вопросы формируются индивидуально в зависимости от темы научного исследования:

Ниже приведены примерные вопросы по тематике «Совершенствование технологии и технических средств для контроля процесса доения».

1. Классификация способов и методов учета надоев молока
2. Сущность весового (массового) способа учета надоев молока
3. Сущность объемного способа учета надоев молока
4. Сущность объемно-массового способа учета надоев молока
5. Виды погрешностей при учете надоев молока
6. Технические средства, применяемые для контроля за процессом машинного доения
7. В чем принципиальные отличия потокомера от счетчика молока?

### **3.1.2 Вопросы для проведения аттестации аспирантов по итогам работы за учебный год (семестр)**

Ниже приведены примерные вопросы для проведения аттестации аспирантов по итогам работы за учебный год (тематика вопросов корректируется в зависимости от выбранной темы диссертационной работы).

#### **Теоретические вопросы:**

1. Основные факторы, приводящие к увеличению погрешности устройств для учета надоев молока.
2. Перспективные способы сушки зерновых материалов.
3. Перспективные технологии в молочном животноводстве.
4. Применение роботизированных технологий в АПК.
5. Влияние параметров технологического процесса машинного доения коров на погрешность учета надоев молока.
6. Моделирование процесса машинного доения и контроля его основных параметров.
7. Особенности стендовых и производственных испытаний разработанных технических средств и материалов для механизации, автоматизации и роботизации технологических процессов в АПК.

#### **Компетентностно-ориентированные задания**

1. Составление логических схем и установление причинно-следственных связей вызывающих повышение работоспособности и исправности машин и оборудования сельского хозяйства.
2. Изученность проблем снижения ресурса машин и оборудования сельскохозяйственного производства в отечественной и зарубежной литературе.
3. Зарубежный и отечественный опыт повышения работоспособности различных систем машин и оборудования.
4. Степень разработанности проблемы исследования и представление результатов на научных, научно-методических, научно-практических региональных, международных конференциях.

5. Подготовка выступлений, презентация и участие в научных семинарах по проблеме исследования.

### 3.1.2. Методические материалы

По итогам исследовательской практики предусматривается сдача зачета.

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

**Зачет** проводится в устной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой технического сервиса и механики.

В билете представлено 2 вопроса: первый вопрос теоретический, второй – компетентностно-ориентированное задание.

Время на подготовку: 20 минут, собеседование по билету – 15 минут.

**Оценка «зачтено»** выставляется аспиранту, если он формулирует способы сбора информации, причины, симптомы, методы диагностики и повышения надежности; использует источники научной информации; объясняет, комментирует, организует и проводит научные исследования, анализирует причины, принимает решения в критических ситуациях, используя при этом полученную научную информацию из различных источников.

**Оценка «не зачтено»** выставляется аспиранту, если он не может сформулировать цели и этапы проведения исследований; не вычленяет причины снижения надежности технических средств; не применяет адекватные методы диагностики и повышения надежности; не называет источники научной информации; теряется в критических ситуациях.