

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дата подписания: 17.07.2023 12:35:38
Уникальный программный ключ:
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
– МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
Кафедра «Технический сервис машин и оборудования»



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики
и энергетики им. В.П. Горячкина
И.Ю. Игнаткин

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.01

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 – «Агроинженерия»

Направленность (профиль): «Электрооборудование и электротехнологии»,

Курс: 1

Семестр: 1

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2022 г.

Москва 2022

Разработчики:
Кравченко И.Н., д. т. н., профессор кафедры
«Технический сервис машин и оборудования»
Тойгамбаев С.К., д. т. н., профессор кафедры
«Технический сервис машин и оборудования»


«29» 08 2022 г.

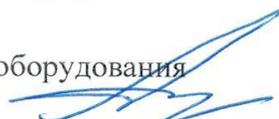
Рецензент: к.т.н., Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством


«29» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 35.04.06 «Агроинженерия», направленность (профиль): «Электрооборудование и электротехнологии», ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования протокол № 1 от «29» 08 2022 г.

Зав. кафедрой технического сервиса машин и оборудования
Апатенко А.С., д.т.н., доцент


«29» 08 2022г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики им. В.П. Горячкина,


«29» 08 2022г.

Зав. кафедрой технического сервиса машин и оборудования
Апатенко А.С., д.т.н., доцент


«29» 08 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


Серебряникова Е.А.

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.....	9
4.2. Содержание дисциплины.....	9
4.3. Лекции / практические занятия.....	13
4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	19
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	51
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	53
7.1. Основная литература.....	53
7.2. Дополнительная литература.....	53
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	53
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	54
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	54
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	55
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	56
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ	58
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	58

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.01 «Методология научных исследований» для подготовки магистра по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», направленности «Цифровые технологии в агроинженерии».

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических и практических знаний, приобретение умений и практических навыков разработки планов и программ проведения научных исследований; сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации; подготовки научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований, что является неотъемлемой частью профессиональной деятельности магистра в области планирования, организации и проведения научных исследований.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Методология научных исследований» включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», цикл Б1.О, дисциплина осваивается в первом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК-4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).

Краткое содержание дисциплины: сущность научного исследования. Классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований. Выбор темы научного исследования. Основы планирования научного исследования. Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы. Классификация источников научно-технической информации. Методы поиска, обработки и хранения информации. Задачи, структура и методы теоретических исследований. Использование математических методов в исследованиях. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Виды моделей. Организация и обработка результатов эксперимента. Классификация, типы и задачи экспериментов. Методы проведения экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Основы теории случайных ошибок и методов оценки погрешностей в измерениях. Составление отчета и правила оформления. Внедрение результатов научной работы.

Общая трудоемкость дисциплины: 216 часов (6 зачётных единиц).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является формирование теоретических и практических знаний, приобретение умений и практических навыков разработки планов и программ проведения научных исследований; сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации; подготовки научно-технических отчетов по результатам выполненных исследований, что является неотъемлемой частью профессиональной деятельности магистра в области планирования, организации и проведения научных исследований.

В результате освоения дисциплины студент должен знать законодательные и нормативные акты, регулирующие организацию научных исследований, их структуру и разновидности; основы математического моделирования и применения моделей при исследовании технологических процессов; методики и технологии проведения экспериментов и испытаний с обработкой и анализом результатов; правила и методы фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, созданных в результате научных исследований.

На основании полученных знаний обучаемые должны владеть логическими методами и приемами научного исследования; методиками выбора направления научно-исследовательской работы, тем научного исследования и их разработки; методами работы с научной литературой и информационными ресурсами; навыками в выполнении научно-исследовательских работ.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методология научных исследований» включена в обязательную часть учебного плана Б1.О.01. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана подготовки магистров по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия».

Дисциплина «Методология научных исследований» изучается на первом курсе в первом семестре и базируется на компетенциях, приобретенных студентами при обучении в бакалавриате.

Материалы дисциплины основываются на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин математического, естественнонаучного, профессионального, инженерно-технического и экономического направлений.

Особенностью дисциплины является получение углублённых знаний и практических навыков, необходимых при выполнении магистрами научно-исследовательской работы.

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается

индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Методология научных исследований» у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные и профессиональные компетенции: УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК-4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Методология научных исследований»

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	принципы и методы анализа и синтеза системы информационных данных для выявления логических и количественных соотношений между ними, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	осуществлять поиск данных для формулирования научной проблемы с целью анализа и постановки задач по её решению, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	методами выявления проблемных ситуаций для их последующего анализа, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
2			УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	методы поиска оптимальных решений при реализации поставленных задач в ходе анализа проблемной ситуации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	осуществлять поиск методов и средств разрешения проблемной ситуации на основе анализа литературных источников и данных информационных сетей, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации на основе литературных источников и данных информационных сетей, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
3			УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	методы выбора основных (ключевых) задач для разрешения проблемной ситуации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	формулировать основные задачи научного исследования для достижения поставленной цели, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками самостоятельного принятия управленческих решений, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
4	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проек-	концепции развития технического сервиса АПК; передовой отечественный и зарубежный опыт деятельности предприятий АПК; принципы организации работы коллектива; принципы принятия управленческих решений, в том числе с применением современных	осуществлять поиск в локальных и глобальных сетях необходимой информации по передовому опыту планирования и проведения технического сервиса машин и оборудования: находить и принимать управленческие решения; находить нормативно-	основами правовых знаний в области технического сервиса; навыками коммуникации в коллективе и управления персоналом подразделений предприятий; навыками анализа и прогнозирования экономической эффективности и последствий реализуемой и планируемой деятельности, навыками обработки и интерпретации информации с по-

			та), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	правовую информацию, регламентирующую деятельность предприятий, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	мощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
5	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.	формы и методы представления научной и технической информации; технические средства публичного представления научно-технической информации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	разрабатывать научно-техническую документацию (презентации) для её последующего публичного представления; пользоваться техническими средствами для публичного представления научно-технической информации, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	стандартами и другими нормативами представления научной и технической документации, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
6	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	формы и методы демонстрации интегративных умений, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.), в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	разрабатывать научно-техническую документацию (презентации) для демонстрации интегративных умений, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.), посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками демонстрации интегративных умений, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.), навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
7			УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.	принципы коммуникации в деловой и научной сферах; общие правила делового общения и этикета, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	представлять результаты своей академической и профессиональной деятельности на современном деловом и научном языке, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками коммуникации в коллективе; современным деловым и научным лексиконом, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
8	ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.1. Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	современные тенденции развития науки производства в агроинженерии: методы оценки факторов развития предприятий АПК, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	выбирать оптимальные методы анализа проблем науки производства в агроинженерии, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками анализа достижений науки и практики в области технического сервиса, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
9			ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии.	методы оценки научных результатов с целью их внедрения в практику, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	осуществлять поиск информации о перспективных научных разработках в области технического сервиса, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	критическим мышлением для рационального выбора перспективных научных разработок, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
10	ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	научный аппарат и методологию решения исследовательских задач, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	применять методы и средства научного поиска, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	основными методами решения научных задач в области технического сервиса, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
11			ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии.	методы и средства поиска научной и технической информации в области технического сервиса, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	использовать современные информационно-коммуникативные средства для поиска научной и технической информации в области технического сервиса, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками пользования современными информационно-коммуникативными средствами для поиска научной и технической информации, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power

						Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
12			ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	основные нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности АПК; формы и методы представления научной и технической информации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	представлять результаты своей научной деятельности; составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	основами логического мышления; навыками поиска научно-технической информации, составления и описания проводимых исследований; навыками подготовки данных для составления научных отчетов, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
13	ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии	методологию разработки инвестиционных проектов в агроинженерии; методы анализа производственной системы предприятия; методы оценки эффективности, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) и внедрения научных разработок в производственные процессы; принципы материально-технического обеспечения производства	анализировать технико-экономические показатели инвестиционных проектов в агроинженерии; собирать и обрабатывать информацию о производственной и экономической деятельности предприятия; проводить анализ производственной деятельности предприятия, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками обоснования эффективности инвестиционных проектов в агроинженерии; навыками сбора, обработки и анализа информации о деятельности подразделений предприятий техн. сервиса; навыками оценки эффективности внедрения научных разработок в производство, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Методология научных исследований» в соответствии с действующим учебным планом осваивается на первом курсе в первом семестре на кафедре технического сервиса машин и оборудования.

Форма промежуточного контроля результатов освоения дисциплины: экзамен.

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов). Их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, часы	
	всего	в первом семестре
Общая трудоёмкость дисциплины (по учебному плану)	216	216
1. Контактная работа	22,4	22,4
Аудиторная работа	22,4	22,4
в том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические занятия (ПЗ)	18	18
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
Самостоятельная работа (СРС)	193,6	193,6
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лекциям и практическим занятиям и т.д.)	185	185
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6	8,6
Вид промежуточного контроля	Экзамен	

4.2. Содержание дисциплины

Дисциплина «Методология научных исследований» состоит из восьми тем для аудиторного и самостоятельного изучения. Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа, СРС
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Методологические основы научного знания и научно-технического творчества.	4	2	2		21
Тема 2. Классификация научных исследований.	4	2	2		21
Тема 3. Выбор направления научных исследований.	2		2		21
Тема 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы	2		2		21
Тема 5. Информационное обеспечение научных исследований.	2		2		21
Тема 6. Моделирование в научном и техническом творчестве.	2		2		20
Тема 7. Особенности теоретических исследований.	2		2		20
Тема 8. Особенности экспериментальных исследований.	2		2		20
Тема 9. Оформление и внедрение результатов научной работы.	2		2		20
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6				8,6
Всего в первом семестре	216	4	18	2,4	193,6
Итого по дисциплине	216	4	18	2,4	193,6

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Методологические основы научного знания и научно-технического творчества. (Предмет, задачи и назначение курса. Сущность научного исследования. Объекты, субъекты и инструменты процесса познания. Методы научного познания. Диалектика научного познания. Сущность диалектического подхода к познанию. Элементы методологии научно-технического творчества: творчество, интуиция, логика, мотивация, воображение. Виды мотивов в научном исследовании. Логика исследования. Основные законы логики научного исследования. Основные правила аргументации).

Тема 2. Классификация научных исследований. (Признаки классификации научных исследований. Классификация научных исследований. Виды научных

исследований. Нормативно-правовая база организации научных исследований. Нормативно-техническая документация по научным исследованиям. Система законодательных актов, регулирующих организацию научных исследований. Основные направления совершенствования нормативно-правовой базы в области организации фундаментальных и прикладных исследований).

Тема 3. Выбор направления научных исследований. (Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований. Основные этапы и последовательность выполнения научно-исследовательских работ. Выбор темы научного исследования. Схема научного исследования. Обоснование актуальности темы исследования. Оценка экономической эффективности темы. Постановка научной проблемы и формирование задач исследования. Разработка научной гипотезы).

Тема 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы. (Основы планирования научного исследования. Текущее планирование и прогнозирование исследований. Состав плановых и отчётных документов квалификационного исследования. Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы. Оценка экономической эффективности темы. Производственная апробация).

Тема 5. Информационное обеспечение научных исследований. (Информация как основной объект информационной сферы. Классификация источников научно-технической информации. Основные принципы создания и развития системы научно-технической информации. Методы информатики для создания эффективных информационных систем в сфере научных исследований. Источники получения научной и научно-технической информации. Виды научных документов и изданий. Электронные носители информации. Методы поиска, обработки и хранения информации. Понятие о качестве научной информации и способах ее измерения. Формирование информационной базы исследований. Признаки, определяющие ценность информации: новизна, достаточность (полнота информации), достоверность, своевременность, стоимость (экономичность).

Тема 6. Моделирование в научном и техническом творчестве. (Моделирование как средство отражения свойств материальных объектов. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Виды моделей: концептуальные, логические, кибернетические, квазианалоговые. Электронное моделирование. Организация и обработка результатов экспериментальных исследований в критериальной форме. Физическое подобие и моделирование. Аналоговое подобие и моделирование. Математическое цифровое подобие и моделирование. Оценка погрешности моделирования).

Тема 7. Особенности теоретических исследований. (Этапы проведения теоретических исследований. Задачи и структура теоретических исследований. Методы теоретических исследований: логические, гипотетические, аксиоматические, исторические. Использование математических методов в исследованиях.

Математический аппарат для построения математической модели. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований: теории вероятностей, надежности и математической статистики. Распределение случайных величин. Построение математических моделей при исследовании).

Тема 8. Особенности экспериментальных исследований. (Сущность экспериментальных исследований. Классификация, типы и задачи экспериментов. Виды экспериментов. Элементы теории вычислительного и математического эксперимента. Методы проведения экспериментальных исследований. Принципы планирования эксперимента в промышленных условиях. Особенности планирования многофакторных исследований: планирование экстремальных экспериментов и планирование экспериментов по выявлению механизма явления. Ортогональное планирование первого и второго порядка. Факторное пространство. Особенности построения линейных и квадратичных моделей. Дробно-факторное планирование. Методика обоснования необходимого количества опытов. Метрологическое обеспечение экспериментального исследования. Методы обработки экспериментальных данных с использованием статистических методов. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Дисперсионный анализ. Регрессионно-корреляционный анализ. Оценка адекватности теоретических решений).

Тема 9. Оформление и внедрение результатов научной работы. (Виды научных работ и изданий. Составные части отчета о НИР и правила их оформления. Методы оценки объектов интеллектуальной собственности. Особенности расчета стоимости объектов интеллектуальной собственности. Внедрение результатов научной работы – завершающий этап исследования. Показатели внедрения научной работы: этапность, сроки, масштаб, формы и способы. Опытно-производственное и серийное внедрение. Система управления результатами научно-технической деятельности).

4.3. Лекции / практические занятия

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

Таблица 4

№ п/п	Номер и наименование разделов, тем	№ и название лекций / практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Тема 1. Методологические основы научного знания и научно-технического творчества	Лекция № 1. Организация научных исследований. Методологические аспекты научного знания и инженерного творчества, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).		2
2.	Тема 2. Классификация научных исследований	Лекция № 2. Виды научных исследований. Нормативно-правовая база организации научных исследований, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).		2
3.	Тема 3. Выбор направления научных исследований.	Практическое занятие № 3. Разработка перспективного и текущего планов проведения научного исследования, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3);	Устный опрос	2
4.	Тема 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы	Практическое занятие № 4. Планирование и прогнозирование научных исследований	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).	Устный опрос	2
5.	Тема 5. Информационное обеспечение научных исследований	Практическое занятие № 5. Методы поиска, обработки и хранения информации, в том числе с применением современных цифровых инструментов.	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).	Устный опрос	2

№ п/п	Номер и наименование разделов, тем	№ и название лекций / практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольно-о мероприятия	Кол-во часов
6.	Тема 6. Моделирование в научном и техническом творчестве	Практическое занятие № 6. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Техническое моделирование, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).	Устный опрос	2
7.	Тема 7. Особенности теоретических исследований	Практическое занятие № 7. Понятие и виды теоретических методов исследования. Применение вероятностно-статистических методов в исследованиях, в том числе с применением современных цифровых инструментов.	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).	Устный опрос.	2
8.	Тема 8. Особенности экспериментальных исследований	Практическое занятие № 8. Экспериментальные исследования и методы обработки экспериментальных данных. Методика планирования эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).	Устный опрос.	2
8.	Тема 9. Оформление и внедрение результатов научно-исследовательской работы	Практическое занятие № 9. Методика разработки и оформления результатов научной работы. Методы определения эффективности результатов интеллектуальной деятельности, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).	Устный опрос.	2

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Цель самостоятельной работы определяется необходимостью развития у студентов творческих способностей, формирования умения анализа и синтеза ситуаций, выделения проблемы и определения алгоритма ее решения, выполнения практических действий для подтверждения обоснованности принятых решений. Предметом самостоятельной работы студентов является воспитание творческой активности путем привития навыков работы с технической и научной литературой и выработки способностей вести научно-исследовательскую работу и систематизации полученных знаний. Условия и механизм реализации самостоятельной работы по дисциплине определяются содержанием настоящей рабочей программы, где приведены ее объем и виды. В процессе изучения данной дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

– работа студентов во время плановых аудиторных занятий по расписанию под контролем преподавателя (усвоение материала, прочитанного на лекциях, оформление результатов выполнения практических работ);

– работа студентов вне аудитории с последующим контролем преподавателя (проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение, подготовка к практическим занятиям);

– работа студентов по собственной инициативе без контроля со стороны преподавателя (закрепление материала по практическим занятиям, приобретение навыков и умений выполнения реферата и решения типовых задач).

В данном разделе приводится перечень вопросов, предлагаемых для самостоятельного изучения дисциплины (таблица 5).

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины. Таблица 5

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Тема 1. Методологические основы научного знания и научно-технического творчества	Сущность научного исследования. Объекты, субъекты и инструменты процесса познания. Методы научного познания. Диалектика научного познания. Элементы методологии научно-технического творчества: творчество, интуиция, логика, мотивация, воображение. Виды мотивов в научном исследовании. Логика исследования. Основные законы логики научного исследования и правила аргументации. Основные правила аргументации. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).
2	Тема 2. Классификация научных исследований	Признаки классификации научных исследований. Классификация научных исследований. Виды научных исследований. Нормативно-правовая база организации научных исследований. Нормативно-техническая документация по научным исследованиям. Система законодательных актов, регулирующих организацию научных исследований. Основные направления совершенствования нормативно-правовой базы в области организации фундаментальных и прикладных исследований. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 3. Выбор направления научных исследований.	Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований. Основные этапы и последовательность выполнения научно-исследовательских работ. Выбор темы научного исследования. Схема научного исследования. Обоснование актуальности темы исследования. Оценка экономической эффективности темы. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).
4	Тема 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы	Постановка научной проблемы и формирование задач исследования. Разработка научной гипотезы. Основы планирования научного исследования. Текущее планирование и прогнозирование исследований. Состав плановых и отчётных документов квалификационного исследования. Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы. Оценка экономической эффективности темы. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).
5	Тема 5. Информационное обеспечение научных исследований	Классификация источников научно-технической информации. Основные принципы создания и развития системы научно-технической информации. Источники получения научно-технической информации. Методы поиска, обработки и хранения информации. Понятие о качестве научной информации и способах ее измерения. Признаки, определяющие ценность информации: новизна, достоверность, своевременность, стоимость. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).
6	Тема 6. Моделирование в научном и техническом творчестве	Моделирование в научных исследованиях. Виды моделей. Организация и обработка результатов экспериментальных исследований в критериальной форме. Физическое, аналоговое подобие и моделирование. Математическое цифровое подобие и моделирование. Оценка погрешности моделирования. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).
7	Тема 7. Особенности теоретических исследований	Задачи и структура теоретических исследований. Методы теоретических исследований: логические, гипотетические, аксиоматические, исторические. Использование математических методов в исследованиях. Математический аппарат для построения математической модели. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований: теории вероятностей и надежности, математической статистики. Распределение случайных величин. Построение математических моделей. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).
8	Тема 8. Особенности экспериментальных исследований	Классификация, типы и задачи экспериментов. Виды экспериментов. Методы проведения экспериментальных исследований. Особенности планирования многофакторных исследований. Особенности построения линейных и квадратичных моделей. Методика обоснования необходимого количества опытов. Методы обработки экспериментальных данных. Основы теории случайных ошибок и методов оценки погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Дисперсионный и регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
9	Тема 9. Оформление и внедрение результатов научной работы	Виды научных работ и изданий. Составные части отчета о НИР и правила их оформления. Методы оценки объектов интеллектуальной собственности. Особенности расчета стоимости объектов интеллектуальной собственности. Внедрение результатов научной работы – завершающий этап исследования. Показатели внедрения научной работы: этапность, сроки, масштаб, формы и способы. Опытное-производственное и серийное внедрение. Система управления результатами научно-технической деятельности. УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); УК-2 (УК-2.1, УК-2.5); УК-4 (УК 4.1; УК-4.2); ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.3); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3); ОПК-5 (ОПК-5.1).

В процессе самостоятельного изучения дисциплины студенты выполняют реферат с целью расширения и закрепления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков решения профессиональных задач в области планирования, организации и проведения экспериментов с последующей математической обработкой полученных результатов при исследовании сложных технологических процессов и операций.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Методология научных исследований» используются формы обучения:

- *активные образовательные технологии (АОТ)*: подготовка и защита контрольной работы; участие в научных конференциях; самостоятельная работа; работа с информационными ресурсами.

- *интерактивные образовательные технологии (ИОТ)*: компьютерные симуляции, дискуссионные, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, рефлексивные технологии, психологические и иные тренинги и т.п.

Перечень используемых активных и интерактивных образовательных технологий представлен в таблице 6.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	2	3	4
1	Тема 1. Методологические основы научного знания и научно-технического творчества	Лекция 1. Сущность научного исследования. Объекты, субъекты и инструменты процесса познания. Методы научного познания. Диалектика научного познания. Элементы методологии научно-технического творчества: творчество, интуиция, логика, мотивация, воображение. Виды мотивов в научном исследовании. Логика исследования. Основные законы логики научного исследования и правила аргументации. Основные правила аргументации	<i>АОТ:</i> - лекция-установка

1	2	3	4
2	Тема 2. Классификация научных исследований	Лекция 2. Признаки классификации научных исследований. Классификация научных исследований. Виды научных исследований. Нормативно-правовая база организации научных исследований. Нормативно-техническая документация по научным исследованиям. Система законодательных актов, регулирующих организацию научных исследований. Основные направления совершенствования нормативно-правовой базы в области организации фундаментальных и прикладных исследований.	АОТ: - лекция- визуализация
3	Тема 3. Выбор направления научных исследований.	Практическое занятие № 1. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований. Основные этапы и последовательность выполнения научно-исследовательских работ. Выбор темы научного исследования. Схема научного исследования. Обоснование актуальности темы исследования. Оценка экономической эффективности темы.	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра
4	Тема 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы	Практическое занятие № 2. Постановка научной проблемы и формирование задач исследования. Разработка научной гипотезы. Основы планирования научного исследования. Текущее планирование и прогнозирование исследований. Состав плановых и отчетных документов квалификационного исследования. Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы. Оценка экономической эффективности темы.	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра
5	Тема 5. Информационное обеспечение научных исследований	Практическое занятие № 3. Классификация источников научно-технической информации. Основные принципы создания и развития системы научно-технической информации. Источники получения научно-технической информации. Методы поиска, обработки и хранения информации. Понятие о качестве научной информации и способах ее измерения. Признаки, определяющие ценность информации: новизна, достоверность, своевременность, стоимость.	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра
6	Тема 6. Моделирование в научном и техническом творчестве	Практическое занятие № 4. Моделирование в научных исследованиях. Виды моделей. Организация и обработка результатов экспериментальных исследований в критериальной форме. Физическое, аналоговое подобие и моделирование. Математическое цифровое подобие и моделирование. Оценка погрешности моделирования.	<i>ИОТ:</i> - технология ситуационного анализа
7	Тема 7. Особенности теоретических исследований	Практическое занятие № 5. Задачи и структура теоретических исследований. Методы теоретических исследований: логические, гипотетические, аксиоматические, исторические. Исполни-	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра

		зование математических методов в исследованиях. Математический аппарат для построения математической модели. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований: теории вероятностей и надежности, математической статистики. Распределение случайных величин. Построение математических моделей.	
8	Тема 8. Особенности экспериментальных исследований	Практическое занятие № 6. Классификация, типы и задачи экспериментов. Виды экспериментов. Методы проведения экспериментальных исследований. Особенности планирования многофакторных исследований. Особенности построения линейных и квадратичных моделей. Методика обоснования необходимого количества опытов. Методы обработки экспериментальных данных. Основы теории случайных ошибок и методов оценки погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Дисперсионный и регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений.	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра
9	Тема 9. Оформление и внедрение результатов научной работы	Практическое занятие № 7. Виды научных работ и изданий. Составные части отчета о НИР и правила их оформления. Методы оценки объектов интеллектуальной собственности. Особенности расчета стоимости объектов интеллектуальной собственности. Внедрение результатов научной работы – завершающий этап исследования. Показатели внедрения научной работы: этапность, сроки, масштаб, формы и способы. Опытно-производственное и серийное внедрение. Система управления результатами научно-технической деятельности.	<i>ИОТ:</i> - технология ситуационного анализа

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

При изучении разделов дисциплины «Методология научных исследований» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль: успеваемости студентов осуществляется в процессе освоения дисциплины в форме контроля посещаемости студентами лекционных и практических занятий; с помощью опроса по теме лекционного и практических занятий; оценки самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и практическим занятиям, а также по выполнению контрольной работы.

Промежуточный контроль знаний: проводится в форме контроля по дисциплине - экзамен.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1) Перечень вопросов к устному опросу на практических занятиях

Устный опрос позволяет проверить правильность, полноту и глубину усвоения магистрами учебного материала, провести текущий контроль знаний путём оценки правильности ответов на вопросы по пройденным темам дисциплины.

Практическое занятие № 3. Выбор направления научных исследований. Разработка перспективного и текущего планов проведения научного исследования.

1. Перечислите основные этапы и последовательность выполнения научно-исследовательских работ.

2. Раскройте содержание понятий «научное направление», «научная проблема», «научная задача» и «научный вопрос».

3. Какую работу необходимо провести, связанную с выбором темы научного исследования?

4. Рекомендуйте приемы при выборе темы научно-исследовательской работы.

5. Назовите основные правила формулирования темы исследования.

6. Дайте трактовку понятий «объект исследования», «предмет исследования», «границы исследования».

7. Как можно построить название темы научного исследования с применением следующих понятий: предмет и объект исследования, границы (рамки) исследования и научный результаты?

8. Дайте рекомендации по обоснованию актуальности темы научного исследования.

Практическое занятие № 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы.

1. Кратко охарактеризуйте основные принципы планирования научного исследования. В чем сущность принципа преемственности?

2. Рекомендации по составлению планов научных исследований.

3. Перечислите формы и состав плановых документов научно-исследовательской работы.

4. Раскройте содержание планирования диссертационных исследований. В чем особенности их оформления?

5. Каков состав плановых и отчетных документов квалификационного исследования?

6. Раскройте сущность и задачи перспективного и текущего планирования научно-исследовательской работы.

7. Изложите порядок и структуру построения номера и шифра научно-исследовательской работы.

8. Каков порядок определения норм времени на выполнение мероприятий годового плана при проведении научно-исследовательской работы? Рассмотрите пример расчета.

Практическое занятие № 5. Информационное обеспечение научных исследований Методы поиска, обработки и хранения информации.

1. Какова роль научно-технической информации в развитии общества?
2. Классификация источников научно-технической информации.
3. Государственная система научно-технической информации.
4. Поясните сущность и дайте определение понятия «научная информация».
5. Классификация научной информации.
6. Применение методов информатики для создания эффективных информационных систем в сфере научных исследований.
7. Раскройте основные источники получения научной и научно-технической информации. Приведите краткую их характеристику.
8. Виды научных документов и изданий. Электронные носители информации.
9. Перечислите признаки, по которым классифицируются литературные источники получения научной информации.
10. Принципы создания и развития государственной системы научно-технической информации и автоматизированных информационно-поисковых систем.

Практическое занятие № 6. Моделирование в научном и техническом творчестве. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Техническое моделирование.

1. Покажите роль и место теоретических исследований в общей системе научных исследований.
2. Перечислите основные ситуации, инициирующие проведение теоретического исследования.
3. Изложите особенности теоретических исследований, отличающие их от других видов научных исследований.
4. В чем различие понятий постановка задачи и построение модели?
5. Методы проведения теоретических исследований. В чем их сущность и содержание?
6. Дайте понятие обобщающих методов исследования. Назовите их характеристики.
7. Изложите содержание логических методов исследования. Укажите области их применения.
8. В чем отличие гипотетических и аксиоматических методов теоретического исследования?
9. Дайте графическое представление метода интерпретаций.
10. Раскройте сущность исторических методов исследования.

Практическое занятие № 7. Особенности теоретических исследований. Понятие и виды теоретических методов исследования. Применение вероятностно-статистических методов в исследованиях

1. Надежность результатов измерений. Коэффициент надежности.
2. Что включает в себя оценка действительного значения измеряемой величины?
3. Виды гипотез. Определение понятия «нулевая или основная гипотеза». Про-

цесс построения гипотезы.

4. Изложите правила и укажите физический смысл статистической проверки гипотез о законе распределения случайной величины.

5. С какой целью устанавливают зависимость между исследуемыми величинами?

6. Назовите основные этапы вычисления коэффициентов корреляции и регрессии.

7. Перечислите основные критерии, применяемые для проверки статистических гипотез.

8. Напишите формулу критерия согласия Пирсона (критерия χ^2) и изложите порядок ее использования.

9. Опишите критерий согласия Романовского проверки гипотезы о законе распределения. Приведите примеры расчета.

10. Укажите смысл и напишите зависимости критерия Колмогорова. Какими достоинствами он обладает?

Практическое занятие № 8. Особенности экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования методы обработки экспериментальных данных. Методика планирования эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Методика планирования эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

1. Раскройте сущность экспериментальных исследований. Каковы их отличия от теоретических исследований?

2. Какие виды экспериментов вы знаете? Дайте краткую их характеристику.

3. Назовите методы проведения экспериментальных исследований.

4. Натурный эксперимент. В чем его сущность и содержание?

5. Поисковый и контролируемый эксперименты. Каков их смысл? Назовите достоинства и недостатки обоих видов.

6. Моделирование как метод экспериментирования. В чем его достоинства и недостатки?

7. Дайте вашу оценку экспертных методов эксперимента. В чем их достоинства и недостатки? Приведите области применения.

8. Что такое «планирование эксперимента»? Каковы задачи планирования экспериментальных исследований?

9. Назовите требования к планированию эксперимента. Дайте их краткую характеристику.

10. Цель и задачи эксперимента. Что включает в себя план проведения экспериментальных исследований?

Практическое занятие № 9. Оформление и внедрение результатов научно-исследовательской работы. Методика разработки и оформления результатов научной работы. Методы определения эффективности результатов интеллектуальной деятельности.

1. В чем сущность и содержание методов оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности?

2. Какие методы используются при реализации затратного подхода?

3. Назовите виды стоимости объекта интеллектуальной собственности. Приведите их краткую характеристику.

4. В каком порядке определяется стоимость объекта интеллектуальной деятельности? Приведите примеры расчета.

5. Критерий экономической эффективности от внедрения результатов интеллектуальной деятельности.

6. Изложите основные направления внедрения результатов научных исследований.

7. Перечислите основные способы внедрения результатов научного исследования. В чем их сущность и содержание?

8. Каково содержание концепции, стратегии, целей и задач системы управления результатами научно-технической деятельности?

9. Перечислите составные части отчета о научно-исследовательской работе.

10. Назовите основные требования к научному отчету.

11. Перечислите этапы подготовки научного отчета и дайте им краткую характеристику.

12. Каков состав реферата, оглавления и предисловия?

13. Назовите и кратко охарактеризуйте содержание основной части отчета и заключения.

14. Изложите структуру библиографического описания использованной литературы и нормативные документы по его составлению.

15. Сформулируйте основные требования к оформлению текста отчета о научно-исследовательской работе.

16. Раскройте основные правила оформления формул и таблиц.

Критерии оценивания устного опроса проводится по системе полноты ответа: «ответ полный», «ответ не полный» представлены в таблица 7.

Таблица 7

Оценка	Характеристика ответа
Ответ полный	Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя, ответы пояснялись рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы
Ответ не полный	Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы, не смог дать пояснения рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен по дисциплине)

Для успешной сдачи экзамена студент должен владеть набором знаний по следующим вопросам:

1. Понятие науки. Наука как метод познания, как фактор формирования мировоззрения и развития производства. Специфика инженерного знания.

2. Накопление и использование научных знаний об окружающем мире. Объекты, субъекты и инструменты процесса познания.

3. Какова роль научных исследований в сфере человеческой деятельности, направленной на расширение базы знаний о действительности?

4. Назовите и кратко охарактеризуйте основные принципы создания научной базы знаний.

5. Какова разница между обыденным и научным знанием? Назовите связи между ними.

6. В чем заключена сущность научного исследования как основной деятельности в процессе познания? Раскройте понятие «метод познания».

7. Дайте классификацию методов исследования по критериям «уровень познания», «точность предсказаний», «функции познания», «области исследования».

8. Анализ и синтез – основные методы изучения и создания объектов и процессов.

9. Раскройте сущность следующих методов познания: «индукция и дедукция», «аналогия и моделирование».

10. Перечислите основные этапы моделирования как метода научного познания.

11. Поясните сущность и дайте определение следующих методов научного исследования: «абстракция» и «конкретизация».

12. В чем заключается сущность и содержание следующих методов научного познания: «объяснение», «формализация», «наблюдение»?

13. Поясните сущность эксперимента, как метода научного познания.

14. Диалектика научного познания. Сущность диалектического подхода к познанию.

15. Элементы методологии научно-технического творчества: творчество, интуиция, логика, мотивация, воображение.

16. Виды мотивов в научном исследовании (стимулов). Приведите их краткую характеристику.

17. Назовите основные законы логики научного исследования.

18. Изложите сущность закона тождества. При каких формах научного познания он наиболее продуктивен?

19. Сформулируйте закон противоречия. В чем его сущность и содержание?

20. Сформулируйте закон исключенного третьего. В чем его сущность и содержание?

21. В чем сущность и содержание закона достаточного основания?

22. Изложите основные правила аргументации. Перечислите стадии аргументации. Каково их содержание?

23. Приведите структурную схему первого этапа аргументации и поясните ее.

24. Научная теория, ее структура. Специфика теорий в технических науках. Роль интуиции в процессе исследования.

25. Перечислите основные признаки классификации научных исследований.

26. Дайте классификацию научных исследований по целям исследования.

27. Назовите виды научных исследований по их значимости для науки и прак-

тики.

28. Какие виды исследований вы можете назвать по степени определенности исследуемой проблемы?

29. Перечислите виды исследований по признакам длительности разработки, степени закрытости информации и источникам финансирования.

30. Приведите классификацию законодательных актов, регулирующих организацию научных исследований.

31. Назовите основные нормативно-правовые документы выполнения квалификационных научно-исследовательских работ. Дайте краткую их характеристику.

32. Перечислите основные направления совершенствования нормативно-правовой базы в области организации фундаментальных и прикладных исследований. Какие направления вы считаете актуальными на ближайшую перспективу; на более отдаленную? Почему?

33. Что такое «авторское право» и как оно защищается законом?

34. Какие возможности имеет автор по защите своих авторских прав в случае их нарушения?

35. Выбор темы исследования. Оценка состояния изученности темы и ее актуальности. Способы представления состояния изученности и актуальности темы в научном тексте.

36. Основные принципы планирования научных исследований.

37. Состав плановых документов научно-исследовательской работы.

38. Методика составления перспективного плана. Построение этапов исследования в текущем плане.

39. Поиск, накопление и обработка научной информации. Источники научной информации, их виды. Способы накопления, обработки и хранения научной информации.

40. Уровень качества и достаточности объема накопленного материала.

41. Метод исследования и его строение. Общенаучные и специальные методы исследования и их применение в технических науках.

42. Этапы, правила и виды наблюдения. Научный факт как результат наблюдений.

43. Моделирование – основа научно-технического творчества исследователей. Сущность и познавательные возможности в инженерном исследовании.

44. Виды моделирования, его этапы и правила.

45. Анализ объектов и процессов в исследуемой предметной области. Каков порядок определения физических и технических ограничений параметров объектов и процессов?

46. Сформулируйте основные положения теорем подобия явлений. В чем заключаются их закономерности?

47. Математический аппарат для построения математических моделей при исследовании.

48. Выбор вида и структуры математической модели. Определение составных элементов модели.

49. Какова значимость электронного моделирования? Раскройте содержание

понятия «критериальная программа».

50. Физическое подобие и моделирование объектов и процессов в научных исследованиях. В чем заключаются принципиальные различия между подобием и моделированием?

51. В чем сущность аналогового подобия и моделирования? Дайте краткую их характеристику и приведите области применения.

52. Основные направления применения математического цифрового подобия и моделирования.

53. Изложите сущность гибридных моделей и систем, сочетающих цифровые ЭВМ и АВМ. В чем их отличия, достоинства и недостатки?

54. По каким основным признакам оценивают погрешности моделирования, связанные с неточностью воспроизведения критериев подобия?

55. Какие общие черты имеют научные методы исследований для изучения закономерностей различных процессов и явлений в промышленности?

56. Виды и этапы эксперимента в инженерном исследовании.

57. Приведите классификации видов экспериментальных исследований, исходя из цели проведения эксперимента и формы представления результатов, а также в зависимости от условий его реализации.

58. В чем заключаются принципиальные отличия активного эксперимента от пассивного?

59. Поясните преимущества и недостатки лабораторного и промышленного эксперимента.

60. В чем отличие количественного и качественного экспериментов?

61. Что такое случайная величина? В чем заключаются отличия дискретной от непрерывной случайной величины? Приведите примеры.

62. Какие вероятностные характеристики используют для описания распределений случайных величин?

63. С какой целью используют законы распределения при обработке данных экспериментальных исследований?

64. Почему нормальный закон распределения наиболее применим в экспериментальной практике?

65. Какие параметры и свойства характерны для нормального закона распределения?

66. Какие задачи решают в ходе предварительной статистической обработки экспериментальных данных?

67. Что такое генеральная совокупность и выборка?

68. Что такое точечное оценивание? Перечислите точечные оценки основных параметров нормального распределения для непрерывной случайной величины.

69. В чем заключается основная идея оценивания с помощью доверительного интервала? С помощью каких распределений происходит построение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии?

70. В чем заключается сущность статистических гипотез? Что такое нулевая и альтернативная статистические гипотезы?

71. С помощью каких критериев производится отсев грубых погрешностей?

72. Какие задачи возникают при сравнении двух рядов наблюдений экспери-

ментальных данных и с помощью каких критериев они решаются?

73. Что такое критерий согласия? Какова основная идея его использования при проверке гипотез о виде функции распределения?

74. В чем заключается алгоритм использования критерия Пирсона для проверки гипотезы нормального распределения экспериментальных данных?

75. Какова процедура использования критерия Колмогорова-Смирнова для проверки гипотезы нормального распределения?

76. В чем заключаются сущность и основные задачи корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа?

77. Какие подходы используют при нахождении коэффициентов уравнения регрессии?

78. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.

79. С помощью какого параметра оценивается теснота связи между случайными величинами? Поясните физическую суть этого параметра.

80. Как оценивается адекватность статистической модели?

81. Что называется частным коэффициентом корреляции?

82. Что называется множественным коэффициентом корреляции?

83. Какими свойствами обладают коэффициенты корреляции?

84. Каким образом производится проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии?

85. В чем заключается постановка задачи линейной множественной регрессии?

86. Что такое погрешность определения величин функций, и с какой целью ее рассчитывают?

87. Какие виды погрешностей вы знаете? Как они определяются?

88. В чем заключается цель решения обратной задачи теории экспериментальных погрешностей?

89. Что понимают под выражением «наивыгоднейшие условия проведения эксперимента»?

90. Какова основная идея математического решения задачи поиска наивыгоднейших условий проведения эксперимента?

91. Из каких этапов состоит последовательность проведения активного эксперимента?

92. С какой целью используют теорию планирования эксперимента?

93. Из каких соображений выбирают основные факторы, их уровни, а также интервалы варьирования факторов при проведении полного факторного эксперимента?

94. В чем заключается основная идея дробного факторного эксперимента?

95. В чем заключаются причины неадекватности математической модели? Как производится оценка адекватности?

96. Каковы принципы ротатабельного планирования эксперимента?

97. С какой целью композиционные планы приводят к ортогональному виду?

98. В чем заключается сущность планирования экспериментов при поиске оптимальных условий? Какие методы при этом используют?

99. На чем основан метод покоординатной оптимизации?

100. Из каких этапов состоит алгоритм оптимизации методом крутого восхождения?

101. Каковы возможности современных программ по обработке экспериментальных данных?

102. На каких принципах основана организация современных статистических пакетов?

103. Правила оформления результатов научных исследований. Требования, предъявляемые к научному отчету.

104. Внедрение завершённых научных исследований в производство и оценка их эффективности.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине «Методология научных исследований» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующего учебного плана и программы с учетом характера дисциплины.

Критерии оценивания результатов устного опроса

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, знать термины и формулы в конкретных случаях. Критерии оценивания результатов устного опроса приведены в таблице 7:

Критерии оценивания результатов устного опроса Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.
---	---

Текущая аттестация осуществляется путём опроса на практических занятиях, тестирования, решения типовых задач и оценки выполнения реферата.

Критерии оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена по дисциплине. В ходе промежуточной аттестации учитываются системность, полнота и правильность ответов обучающихся на контрольные вопросы, степень понимания изученного материала и уровень сформированности компетенций. Критерии оценивания результатов обучения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучить материалы, изложенные на лекциях и практических занятиях, а также использовать необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение курса.

7.1. Основная литература

1. Кравченко И.Н. Изобретательство и патентование: учебное пособие // И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, А.С. Дорохов, Ю.А. Шамарин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. – 202 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3337.pdf>

2. Методология научного исследования: учебное пособие // Н.А. Слесаренко, Е.Н. Борхунова, С.М. Борунова [и др.]; под ред. Н.А. Слесаренко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 268 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115664>

3. Дудяшова, В. П. Методология научных исследований : учебное пособие / В. П. Дудяшова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8285-1132-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177619>

4. Тетиор А.Н. Методология научных исследований: учебное пособие // А.Н. Тетиор. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2012. – 243 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr29.pdf>

7.2. Дополнительная литература

1. Патентование и защита интеллектуальной собственности: учебное пособие / И. Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва).- Электрон. текстовые дан.- Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020.- 174 с.- Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература.- Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo481.pdf>.

2. Методика и методология научного исследования: учебно-методическое пособие / составитель Е. О. Кузьминых. -Воронеж: ВГУ, 2017. -27 с. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/154842>

3. Журавлев, С. Ю. Основы патентования: практикум: учебное пособие / С. Ю. Журавлев. Красноярск: КрасГАУ, 2020.- 128 с.- Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187073>

4. Планирование, организация, проведение эксперимента и патентование : учебное пособие / Т. В. Рязанова, Н. Ю. Демиденко, И. С. Почкутов, О. Н. Еременко. Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. 88 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. -URL: <https://e.lanbook.com/book/147489>

5. Алексеев, В. П. Основы научных исследований и патентование: учебное пособие / В. П. Алексеев, Д. В. Озеркин. Москва: ТУСУР, 2012.- 171 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4938>.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Методология научных исследований» являются лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. По курсу предусмотрено выполнение реферата. На лекциях излагается теоретический материал. Практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний и приобретения навыков в соответствии с методическими рекомендациями и указаниями.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины необходимо информировать студентов о наличии и возможности использования электронных ресурсов, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет:

1. Автоматизированная справочная система <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).
2. База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: федеральный портал. Режим доступа: <http://window.edu.ru> (свободный).
4. Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru>.
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru> (открытый доступ).
6. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont.ru>.
7. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал. Режим доступа: <http://www.edu.ru> (свободный).
8. Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова <http://library.timacad.ru> (открытый доступ).
9. Федеральная служба по интеллектуальной собственности <http://rupto.ru> (открытый доступ).
10. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» www.library.timacad.ru.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения, необходимого при изучении дисциплины, представлен в таблице 9.

Перечень программного обеспечения.

Таблица 9

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	2	3	4	5	6
1	Тема 1. Методологические основы научного знания и научно-технического творчества	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022

2	Тема 2. Классификация научных исследований	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
1	2	3	4	5	6
3	Тема 3. Выбор направления научных исследований.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
4	Тема 4. Планирование и прогнозирование научно-исследовательской работы	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
5	Тема 5. Информационное обеспечение научных исследований	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
6	Тема 6. Моделирование в научном и техническом творчестве	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
7	Тема 7. Особенности теоретических исследований	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
8	Тема 8. Особенности экспериментальных исследований	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
9	Тема 9. Оформление и внедрение результатов научной работы	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус № 22, ауд. № 104	1. Экран ClassicLyra (б/н) 2. Видеопроектор BenQMX711 (б/н) 3. Доска настенная 3 ^х элементная (б/н)
Учебный корпус № 22, ауд. № 104	1. Экран ClassicLyra (б/н) 2. Видеопроектор BenQMX711 (б/н)

	3. Доска настенная 3 ^х элементная (б/н)
Читальный зал центральной научной библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева	
Комнаты для самоподготовки в общежитиях университета (для студентов проживающих в общежитиях)	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для качественного освоения дисциплины рекомендуется регулярное посещение лекционных и практических занятий. Целесообразно закрепление материала после каждого вида занятий, просматривая конспект, литературные источники.

Дисциплина «Методология научных исследований» подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет. Сдача экзамена осуществляется по утверждённому графику в период сессии. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и ответившие на устные вопросы студенты.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, обязан самостоятельно проработать материал и отчитаться в устной форме, ответив на вопросы лектора по теме лекции.

Студент, пропустивший практическое занятие, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме занятия, порядок ее проведения и отработать ее в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок занятий.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При организации учебного процесса по изучению дисциплины необходимо учитывать принципиальную особенность концепции ФГОС ВО – их компетентностную ориентацию. Компетентностный подход – подход, нацеленный на результат образования, где в качестве результата рассматривается не столько сумма усвоенной информации, а способность человека принимать решения в различных ситуациях и нести за них ответственность. Это предопределяет необходимость перестройки содержания и технологий обучения, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов, совершенствование средств и процедур оценки этих результатов, а также индивидуальных оценочных средств для студентов.

При обучении дисциплине следует учитывать последние достижения науки и техники в данной области, современные тенденции в технологии производства

машин и оборудования, действующие законодательные и нормативные акты. На лекционных занятиях наиболее важные положения, студенты должны иметь возможность фиксировать, путём конспектирования материала или иными средствами, для чего лектор должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

Программу разработал:

Кравченко Игорь Николаевич, д.т.н., профессор



(подпись)

Тойгамбаев Серик Кокибаевич, д.т.н., профессор



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.01 «Методология научных исследований» ОПОП ВО по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», направленности (профиль) «Электрооборудование и элетротехнологии» (квалификация выпускника – магистр)

Голиничким Павлом Вячеславовичем, доцентом кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.01 «Методология научных исследований» ОПОП ВО по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», направленности (профиль) «Электрооборудование и элетротехнологии», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре технического сервиса машин и оборудования (разработчики – Кравченко Игорь Николаевич, д.т.н., профессор, Тойгамбаев Серик Кокибаевич д.т.н., профессор кафедры технического сервиса машин и оборудования).

Рассмотрев представленные материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», направленности (профиль) «Электрооборудование и элетротехнологии». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина включена в обязательную часть учебного плана Б1.О.01.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.06 – «Агроинженерия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Методология научных исследований» закреплено 7 универсальных компетенции и 6 общепрофессиональных компетенции. Дисциплина «Методология научных исследований» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Методология научных исследований» составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Методология научных исследований» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, и может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области планирования, организации, оформления и внедрения результатов научно-исследовательской работы на основе использования логических методов и приемов исследования.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Методология научных исследований» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.06 – «Агроинженерия».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (проведение устного опроса на практических занятиях) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О ФГОС ВО по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсами – 11 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», направленности (профиль) «Электрооборудование и элетротехнологии».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Методология научных исследований» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по освоению дисциплины «Методология научных исследований» дают полное представление о специфике и организации обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.01 «Методология научных исследований» ОПОП ВО по направлению 35.04.06 – «Агроинженерия», направленности (профиль) «Электрооборудование и элетротехнологии» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Кравченко И.Н., д.т.н., профессор, Тойгамбаев С.К. д.т.н., профессор кафедры технического сервиса машин и оборудования, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Голиницкий Павлом Вячеславовичем, доцентом кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом технических наук ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева.


(подпись)

« _____ » _____ 2023 г.