

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.08 Методы научных исследований

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Цифровая экспертиза технического состояния сельскохозяйственной техники

магистр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-1.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	знает классификацию, сущность и область применения ключевых методов теоретического (моделирование, системный анализ, дедукция) и экспериментального (наблюдение, измерение, планирование эксперимента) исследования
		умеет обоснованно выбирать и корректно применять конкретные методы теоретического или экспериментального исследования для изучения свойств, характеристик и закономерностей объектов, процессов и явлений в рамках поставленной задачи
		владеет навыками практическими навыками проведения эксперимента (включая подготовку, сбор и фиксацию данных) и использования методов теоретического анализа (включая построение моделей и интерпретацию результатов) в своей предметной области
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-1.2 Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сфере	знает -Информационные технологии (33.005 D/02.7 Зн.10) -Информационные технологии (33.005 D/05.7 Зн.13) -Классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса (13.001 E/01.7 Зн.2)
		умеет -Применять информационные технологии (33.005 D/02.7 У.2) -Применять информационные технологии (33.005 D/05.7 У.1) -Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства (13.001 E/01.7 У.1)
		владеет навыками Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования (13.001 E/01.7 ТД.1)
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и	ОПК-4.1 Составляет план научно-исследователь	знает методологию планирования научно-исследовательской работы (НИР), включая структуру, содержание и логику её этапов

коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;	ской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность эксперимента, работы, обсуждения и анализа результатов	<p>умеет</p> <p>разрабатывать комплексный и реалистичный план НИР, который включает этапы литературного поиска, экспериментальную программу с календарным графиком, а также процедуры обсуждения и анализа полученных данных</p> <p>владеет навыками</p> <p>практическими навыками оформления рабочего плана исследования (календарно-тематического плана), постановки задач по этапам, определения необходимых ресурсов и составления библиографического списка</p>
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;	ОПК-4.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности	<p>знает</p> <p>принципы визуализации данных, требования к оформлению научных презентаций и структуру публичного выступления для представления результатов исследования</p> <p>умеет</p> <p>готовить различные виды демонстрационных материалов (презентации, постеры, графики, модели) и логично, убедительно представлять результаты исследовательской деятельности целевой аудитории</p> <p>владеет навыками</p> <p>навыками работы с программными средствами для создания презентаций и визуализации, а также техниками публичной защиты и ответов на вопросы по существу представленной работы</p>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	<p>знает</p> <p>способы сбора, обработки и анализа информации</p> <p>умеет</p> <p>осуществлять комплексный поиск информации в различных источниках, структурировать проблему, выделять ключевые задачи в рамках выбранного алгоритма действий и предлагать обоснованные способы их решения</p> <p>владеет навыками</p> <p>навыками критического анализа источников информации, формализации проблемы, разработки алгоритма решения и генерации альтернативных вариантов решений с оценкой их эффективности</p>

		знает структуру, правила и этикет академических и профессиональных дискуссий, а также методы аргументации, контраргументации и интеграции знаний из различных дисциплин для построения позиции
		умеет активно и продуктивно участвовать в дискуссии, корректно формулируя вопросы и аргументы, интегрируя данные из разных источников, слушая оппонентов и конструктивно развивая общую мысль
		владеет навыками техниками публичного выступления, риторическими приемами ведения диалога, навыками критического анализа высказываний и синтеза различных точек зрения для достижения консенсуса или углубления понимания проблемы

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1			
1.1.	Введение в методологию научного исследования в инженерной практике.	2	УК-1.2, УК-4.3	Устный опрос, Доклад
1.2.	Методы планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	2	УК-1.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2	Защита лабораторной работы
1.3.	Методы теоретического и экспериментального исследования в экспертизе.	2	ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-1.1, УК-1.2, УК-4.3	Защита лабораторной работы
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
	Для оценки знаний		

1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
	Промежуточная аттестация		
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Методы научных исследований"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Вопросы устного опроса:

Блок 1. Фундаментальные основы (проверка понимания «что такое наука?»)

Вопросы этого блока задаются всем обязательно.

«В чем, на ваш взгляд, принципиальное отличие научного знания от обыденного, религиозного или художественного?»

Что проверяем: Понимание критериев научности (объективность, системность, проверяемость, достоверность).

Желаемый ответ: Упоминание эмпирической проверки (верификации/фальсификации), evidence-based подхода, логической непротиворечивости.

«Опишите в общих чертах структуру и этапы научного исследования. С чего оно начинается и чем заканчивается?»

Что проверяем: Знание стандартного цикла: проблема → тема → объект/предмет → цель → задачи → гипотеза → методология → сбор/анализ данных → выводы/апробация.

Желаемый ответ: Логичная последовательность, акцент на гипотезе как ядре исследования.

Блок 2. Методологический инструментарий (проверка умения выбирать методы)

Студенту предлагается выбрать 1-2 вопроса из списка или дается конкретная исследовательская ситуация.

Вариант А: Вопросы на выбор:

3. «В чем разница между качественной и количественной методологией? Когда уместно

использовать каждую из них? Приведите примеры из вашей области знаний».

* Что проверяем: Понимание парадигмальных различий (интерпретация vs. измерение), умение соотносить методологию с целью исследования.

4. «Что такое гипотеза исследования? Как формулируется «рабочая» гипотеза и чем она отличается от статистической (нулевой и альтернативной)?»

* Что проверяем: Глубину понимания роли гипотезы, связь теоретического и эмпирического уровней.

5. «Объясните разницу между методами, методикой и методологией. Что такое исследовательский дизайн (стратегия)?»

* Что проверяем: Четкость в понятийном аппарате, понимание иерархии: философская основа → общий подход → конкретные техники.

Вариант Б: Ситуационная задача (более сложный и показательный вариант):

«Представьте, что вы изучаете влияние удаленной работы на уровень профессионального выгорания сотрудников ИТ-сферы. Опишите, как бы вы спланировали это исследование:

Какую основную гипотезу выдвинете?

Какую методологию (качественную/количественную/смешанную) выберете и почему?

Какие конкретные методы сбора данных (опрос, интервью, эксперимент и т.д.) были бы наиболее уместны?

С какими ограничениями (ограничительными условиями) и этическими вопросами вы можете столкнуться?»

Блок 3. Критическое мышление и апробация (проверка способности к анализу и рефлексии)

Задается один из вопросов, в зависимости от специализации студента.

«Назовите основные критерии оценки качества научного исследования. На что вы бы в первую очередь обратили внимание, критически оценивая статью в журнале?»

Что проверяем: Знание о валидности, надежности, репрезентативности; понимание академической этики.

«Для чего нужны и какие бывают формы апробации результатов исследования (конференции, статьи и пр.)? Что такое рецензируемый журнал и импакт-фактор?»

Что проверяем: Понимание научной коммуникации и современной системы научной публикации.

«Что, на ваш взгляд, является главной проблемой или вызовом в современных методах исследований в вашей научной области?» (Например, проблема воспроизводимости, big data, этические дилеммы и т.д.)

Что проверяем: Способность к рефлексии, широту научного кругозора.

Вопросы для защиты лабораторных работ 1-2:

Сформулируйте основную цель, гипотезу и конкретные задачи вашего исследования.

Почему для решения этих задач был выбран именно этот метод (комплекс методов)? В чем его преимущества и ограничения?

Опишите план эксперимента. Назовите ключевые переменные (зависимые, независимые, контролируемые).

Какие инструменты и методики вы использовали для сбора данных? Как обосновываете их валидность?

Какие методы обработки и анализа данных были применены? Почему?

Как ключевые результаты, представленные в графиках/таблицах, соотносятся с вашей гипотезой?

Проанализируйте возможные источники погрешности и их влияние на достоверность результатов.

Сформулируйте основные выводы. Оцените их статистическую и практическую значимость.

В чем практическая ценность работы? Что бы вы изменили в методике при повторном исследовании?

Какие этические нормы были учтены? Какие новые исследовательские вопросы возникают на основе ваших результатов?

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету по дисциплине «Методы научных исследований»

Блок 1: Основы методологии научного исследования

Дайте определение понятию «научное исследование». Назовите его ключевые характеристики.

Что такое методология научного исследования? Чем она отличается от конкретного метода?

Опишите структуру научного знания (факты, проблемы, гипотезы, теории, законы).

В чем сущность и назовите основные этапы общенаучного эмпирического цикла (наблюдение → индукция → гипотеза → дедукция → проверка)?

Дайте характеристику основным уровням научного исследования: фундаментальному, прикладному, поисковому, разработке.

Что такое объект и предмет исследования? Приведите пример их соотношения.

Объясните разницу между качественной и количественной парадигмой в науке.

Что такое научная проблема и как она формулируется?

Дайте определение научной гипотезе. Каковы критерии ее проверяемости (верификации/фальсификации)?

Что такое научная теория? Какова ее роль в организации исследования?

Блок 2: Организация и этапы научного исследования

Опишите логическую последовательность основных этапов проведения научного исследования.

Как осуществляется выбор и обоснование актуальности темы научного исследования?

Что должно включать в себя введение к научной работе (ВКР, статье, диссертации)?

Сформулируйте основные требования к постановке цели и задач исследования.

Что такое теоретическая и практическая значимость исследования? Как они обосновываются?

Раскройте содержание и этапы работы с научной литературой (поиск, анализ, конспектирование).

Что такое «научный обзор литературы» и какова его функция в исследовании?

Перечислите и охарактеризуйте основные виды научных текстов (монография, статья, тезисы, реферат и т.д.).

Что такое апробация результатов исследования? Назовите ее основные формы.

Как формулируются основные выводы по результатам проведенного исследования?

Блок 3: Методы научного познания (общенаучные и теоретические)

Дайте классификацию методов научного исследования по уровням (общефилософские, общенаучные, частнонаучные).

Охарактеризуйте теоретические методы исследования: абстрагирование, идеализация, формализация.

Раскройте суть методов восхождения от абстрактного к конкретному и единства исторического и логического.

Что представляет собой метод моделирования? Назовите виды моделей (материальные, знаковые, мысленные).

Объясните содержание анализа и синтеза как взаимосвязанных методов познания.

В чем заключается сущность индукции и дедукции? Приведите примеры их использования.

Что такое системный подход и как он применяется в научном исследовании?

Дайте характеристику сравнительно-историческому методу.

Что такое контент-анализ? Опишите основные этапы его проведения.

Раскройте понятие «библиометрический анализ». Для каких целей он используется?

Блок 4: Эмпирические методы исследования

Дайте классификацию эмпирических методов исследования.

Что такое научное наблюдение? Чем оно отличается от обыденного? Назовите виды наблюдения.

Опишите метод эксперимента. В чем его главное преимущество перед наблюдением?

Назовите и охарактеризуйте виды эксперимента (лабораторный, естественный, констатирующий, формирующий).

Что такое измерение в научном исследовании? Дайте определение понятиям «валидность» и «надежность» измерительного инструмента.

В чем суть опроса как метода сбора данных? Назовите его основные формы (анкетирование, интервью).

Опишите особенности проведения анкетирования. Каковы основные типы вопросов в анкете?

Раскройте методику проведения интервью. Чем структурированное интервью отличается от свободного?

Что такое «фокус-группа»? Каковы ее цели и специфика проведения?

Дайте характеристику методу экспертной оценки (методу Дельфи, мозговому штурму).

Блок 5: Методы обработки и анализа данных

В чем разница между первичной и вторичной обработкой эмпирических данных?

Какие методы используются для качественного (неколичественного) анализа данных?

Что такое выборка исследования? Опишите основные виды выборочного метода (случайная, стратифицированная, квотная и др.).

Для каких целей в исследовании применяются методы описательной статистики (среднее, мода, медиана, дисперсия)?

Что проверяют методы статистического вывода (проверка гипотез)? Приведите пример.

Назовите основные виды графического представления данных (гистограмма, диаграмма рассеяния, график) и случаи их применения.

Что такое корреляция? Как интерпретируется коэффициент корреляции?

Какие программные средства (пакеты) для статистического анализа данных вы знаете?

В чем суть качественных методов анализа данных (например, метод обоснованной теории – Grounded Theory)?

Как осуществляется интерпретация полученных результатов? Что такое «артефакт» в данных?

Блок 6: Оформление и представление результатов исследования

Назовите основные структурные элементы научной статьи (IMRaD).

Как правильно оформить список литературы согласно ГОСТу или APA/MLA style?

Каковы основные правила цитирования и оформления ссылок на источники?

Что такое плагиат и каковы способы его избегания (правильное цитирование, парафраз)?

Какова логика построения и основные требования к созданию научного доклада или презентации?

Каковы критерии оценки устного выступления на научной конференции?

Что такое автореферат и аннотация к научной работе? Каковы их функции?

Как оформляются таблицы и рисунки в научном тексте?

В чем особенности написания магистерской диссертации / ВКР по сравнению с курсовой работой?

Каковы основные принципы научной этики и академической добросовестности?

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы докладов:

Принципы фальсифицируемости Карла Поппера и их роль в современной науке. (Историко-философский разрез)

Научные парадигмы (по Т. Куну): как «нормальная наука» сменяется революциями? Пример из конкретной области.

Исследовательский вопрос: искусство формулировки. Как от проблемы перейти к рабочему вопросу?

Гипотеза как ядро исследования: виды, требования к формулировке, пути проверки.

Проблема определения объекта и предмета исследования: типичные ошибки и лучшие практики.

Системный подход как методологическая основа исследования сложных объектов.

Феноменология как философская основа качественных исследований. Метод феноменологического интервью.

Включенное наблюдение: от антропологии к digital-этнографии. Этические дилеммы метода.

Кейс-стади (case study): стратегия углубленного анализа уникального случая. Планирование и структура.

Метод фокус-групп: сфера применения, роль модератора, техники анализа результатов.

Контент-анализ и дискурс-анализ: сравнительная характеристика. Как выбрать метод для анализа текстов?

Биографический метод и метод устной истории: в поисках субъективного опыта.

Опрос как инструмент: сравнение анкетирования и интервью. Принципы конструирования валидной анкеты.

Эксперимент: от классической схемы Р. Фишера до полевых и естественных экспериментов. Проблема внешней валидности.

Измерение в науке: шкалы измерений (номинальная, порядковая, интервальная, отношений) и их значение для выбора статистических методов.

Основы выборочного метода: вероятностные и невероятностные выборки. Расчет репрезентативной выборки.

Метод экспертных оценок: Дельфи-метод, метод мозгового штурма. Области применения и этапы проведения.

Смешанные методы (Mixed Methods): дизайны (конвергентный, последовательный) и принципы интеграции данных.

Мета-анализ: исследование исследований. Процедура проведения и оценка качества.

Введение в качественный анализ данных: методы кодирования (открытое, осевое, выборочное) в методологии обоснованной теории (Grounded Theory).

Визуализация данных как этап анализа: как не ввести в заблуждение графиком? (Практико-ориентированный доклад).

Кризис воспроизводимости (Replication Crisis) в современной науке: причины и возможные решения.

Исследовательская этика: от плагиата и фабрикация данных к этике экспериментов с участием человека и животных.

Открытая наука (Open Science): препринты, открытые данные и репликационные исследования.

Библиометрия: наукометрические показатели (импакт-фактор, h-индекс, квартили). Критика и альтернативы.

Академическое письмо: структура научной статьи (IMRaD), принципы работы с источниками, антиплагиат.

Как подготовить и провести эффективную научную презентацию на конференции.