

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

«\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.08 Методы научных исследований**

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Цифровая экспертиза технического состояния сельскохозяйственной техники

магистр

очная

## **1. Цель дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы научных исследований» является формирование у магистров готовности действовать в нестандартных условиях, способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований, организовывать их проведение, анализировать и обобщать информацию по теме исследований. При изучении дисциплины вырабатываются навыки организации и проведения научных исследований, анализа и обобщения экспериментальных данных изучаемого исследования.

## **2. 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 компетенции	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	<b>знает</b> классификацию, сущность и область применения ключевых методов теоретического (моделирование, системный анализ, дедукция) и экспериментального (наблюдение, измерение, планирование эксперимента) исследования <b>умеет</b> 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 <b>владеет навыками</b> 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 сферы	<b>знает</b> -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) <b>умеет</b> -Применять информационные технологии (33.005 D/02.7 У.2) -Применять информационные технологии (33.005 D/05.7 У.1) -Пользоваться методами математического

		<p>моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства (13.001 Е/01.7 У.1)</p> <p><b>владеет навыками</b></p> <p>Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования (13.001 Е/01.7 ТД.1)</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-4.1 Составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов	<p><b>знает</b></p> <p>методологию планирования научно-исследовательской работы (НИР), включая структуру, содержание и логику её этапов</p> <p><b>умеет</b></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><b>владеет навыками</b></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><b>знает</b></p> <p>принципы визуализации данных, требования к оформлению научных презентаций и структуру публичного выступления для представления результатов исследования</p> <p><b>умеет</b></p> <p>готовить различные виды демонстрационных материалов (презентации, постеры, графики, модели) и логично, убедительно представлять результаты исследовательской деятельности целевой аудитории</p> <p><b>владеет навыками</b></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	<p><b>знает</b></p> <p>способы сбора, обработки и анализа информации</p> <p><b>умеет</b></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>

	разработке. Предлагает способы их решения	<b>владеет навыками</b> навыками критического анализа источников информации, формализации проблемы, разработки алгоритма решения и генерации альтернативных вариантов решений с оценкой их эффективности
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических профессиональных дискуссиях	<b>знает</b> структуру, правила и этикет академических и профессиональных дискуссий, а также методы аргументации, контрагументации и интеграции знаний из различных дисциплин для построения позиции <b>умеет</b> активно и продуктивно участвовать в дискуссии, корректно формулируя вопросы и аргументы, интегрируя данные из разных источников, слушая оппонентов и конструктивно развивая общую мысль <b>владеет навыками</b> техниками публичного выступления, риторическими приемами ведения диалога, навыками критического анализа высказываний и синтеза различных точек зрения для достижения консенсуса или углубления понимания проблемы

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы научных исследований» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы научных исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Обучающийся должен владеть базовыми академическими навыками: поиском информации, структурированием текста и публичными выступлениями. Ему необходимы основы логического и математического мышления для анализа данных и построения выводов. Также требуется общее понимание понятийного аппарата своей профессиональной области и уверенное владение основным офисным программным обеспечением. Ознакомительная практика

Обучающийся должен владеть базовыми академическими навыками: поиском информации, структурированием текста и публичными выступлениями. Ему необходимы основы логического и математического мышления для анализа данных и построения выводов. Также требуется общее понимание понятийного аппарата своей профессиональной области и уверенное владение основным офисным программным обеспечением. Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов

Обучающийся должен владеть базовыми академическими навыками: поиском информации, структурированием текста и публичными выступлениями. Ему необходимы основы логического и математического мышления для анализа данных и построения выводов. Также требуется общее понимание понятийного аппарата своей профессиональной области и уверенное владение основным офисным программным обеспечением. Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов

Освоение дисциплины «Методы научных исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Преддипломная практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Межкультурное взаимодействие в современном мире

Проектирование технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин

Управление инженерными проектами  
Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Методы научных исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	10	16		82		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	108/3			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций	
			всего	Лекции	Семинарские занятия	Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1										
1.1.	Введение в методологию научного исследования в инженерной практике.	2	9	3	6			28	КТ 1	Устный опрос, Доклад	УК-1.2, УК-4.3
1.2.	Методы планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	2	7	3	4			28	КТ 2	Защита лабораторной работы	УК-1.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.3.	Методы теоретического и экспериментального исследования в экспертизе.	2	10	4	6			26	КТ 3	Защита лабораторной работы	ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-1.1, УК-1.2, УК-4.3

	Промежуточная аттестация	3а							
	Итого		108	10	16		82		
	Итого		108	10	16		82		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в методологию научного исследования в инженерной практике.	Основы методологии научных исследований	3/1
Методы планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	Методология планирования эксперимента. Методика обработки опытных данных.	3/2
Методы теоретического и экспериментального исследования в экспертизе.	Методика моделирования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	4/2
Итого		10

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в методологию научного исследования в инженерной практике.	Современная методология научного исследования	Пр	2/1/-
Введение в методологию научного исследования в инженерной практике.	Обработка результатов однофакторного эксперимента. Тарировка тензометрического звена с помощь АЦП-ЦАП.	Пр	4/-/-
Методы планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	Исследование дозатора концентрированных кормов. Обработка результатов 2-х факторного эксперимента	Пр	4/1/-
Методы теоретического и экспериментального исследования в экспертизе.	Моделирование в научных исследованиях.	Пр	2/1/-

Методы теоретического и экспериментального исследования в экспертизе.	Понятие об оптимизации экспериментальных данных	Пр	4/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Работа с литературой по теме "Основы научных исследований, понятия, терминология."	28
Работа с литературой по теме: "Основы методологии научных исследований, понятия терминология".	28
Работа с литературой по теме: "Имитация в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных"	26

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы научных исследований» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы научных исследований».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы научных исследований».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (доклад) (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в методологию научного исследования в инженерной практике.. Работа с литературой по теме "Основы научных исследований, понятия, терминология."	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.3	Л3.1, Л3.2
2	Методы планирования эксперимента. Обработка опытных данных.. Работа с литературой по теме: "Основы методологии научных исследований, понятия терминология".	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1	Л3.1, Л3.2
3	Методы теоретического и экспериментального исследования в экспертизе. . Работа с литературой по теме: "Имитация в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.2

## **7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы научных исследований»**

### **7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ОПК-1.1: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	Математическое моделирование технических систем		x		
	Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов	x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		x		
	Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов	x			
ОПК-1.2:Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сферы	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия			x	
	Математическое моделирование технических систем		x		
	Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов	x			
	Ознакомительная практика	x			
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		x		
	Преддипломная практика				x
	Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов	x			
	Проектирование технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин			x	
ОПК-4.1:Составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		x		
	Преддипломная практика				x
ОПК-4.2:Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности	Преддипломная практика				x

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
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	Ознакомительная практика	x			
УК-4.3:Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Межкультурное взаимодействие в современном мире			x	
	Преддипломная практика			x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы научных исследований» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы научных исследований» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
2 семестр		
КТ 1	Устный опрос	5
КТ 1	Доклад	5
КТ 2	Защита лабораторной работы	10

КТ 3	Защита лабораторной работы	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Устный опрос	5	5 баллов - устные ответы верны, 2 балла - верна только часть ответов, 0 баллов - неверны все ответы или не отвечены.
КТ 1	Доклад	5	5 баллов - полностью раскрыта тема доклада, 3 балла - частично раскрыта тема, 0 баллов - отсутствие доклада
КТ 2	Защита лабораторной работы	10	10 баллов - есть полный конспект лабораторной работы и верны все ответы на вопросы по ней, 7 баллов - есть полный конспект и верна часть ответов, 5 баллов - неполный конспект и неполный ответ на вопросы (неправильные или неточные), 3 балла - отсутствие конспекта и часть правильный ответов, 0 баллов - отсутствие работы и ответа.
КТ 3	Защита лабораторной работы	10	10 баллов - есть полный конспект лабораторной работы и верны все ответы на вопросы по ней, 7 баллов - есть полный конспект и верна часть ответов, 5 баллов - неполный конспект и неполный ответ на вопросы (неправильные или неточные), 3 балла - отсутствие конспекта и часть правильный ответов, 0 баллов - отсутствие работы и ответа.

#### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации**

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференциированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

#### **Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете**

По дисциплине «Методы научных исследований» к зачету допускаются студенты,

выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

### Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы научных исследований»**

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 такая 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, параллакс)?

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 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 фабрикации данных к этике экспериментов с участием человека и животных.

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

Библиометрия: научометрические 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.

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 аprobация (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 аprobации 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?

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Афонин И. Д., Афонин А. И., Мумладзе Р. Г., Козлова Е. Г., Кузнецова И. В. Методологические основы научных исследований [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Русайнс, 2024. - 133 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/952445>

Л1.2 Космин В. В., Космин А. В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2024. - 298 с. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=456048>

Л1.3 Борблик К. Э. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 148 с. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=463213>

### **дополнительная**

Л2.1 Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 282 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=431701>

Л2.2 Исачкин А. В., Крючкова В. А. Основы научных исследований в садоводстве [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 420 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/336803>

Л2.3 Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/433217>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Сафонова Т. Н., Тимофеева А. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2016. - 168 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=967591>

Л3.2 Леонович А. А., Шелоумов А. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 124 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183147>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	<a href="https://docs.cntd.ru/document/1200012221">https://docs.cntd.ru/document/1200012221</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

#### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся системное представление о методологии, принципах и конкретных методах научного исследования, развить навыки самостоятельной исследовательской работы, необходимые для выполнения курсовых, выпускных квалификационных работ и дальнейшей профессиональной или научной деятельности.

Основные задачи:

Сформировать понимание структуры и логики научного исследования.

Изучить классификацию, возможности и ограничения различных методов научного познания (теоретических, эмпирических, методов обработки данных).

Выработать практические умения постановки исследовательской проблемы, формулировки гипотезы, планирования и проведения исследования.

Научить корректно обрабатывать, анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследования в соответствии с академическими стандартами.

Развить навыки критической оценки научных текстов и соблюдения норм академической этики.

#### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой (или вариативной) части учебного плана и является методологическим фундаментом для выполнения всех видов исследовательских работ в рамках образовательной программы. Освоение данной дисциплины необходимо для успешного прохождения практики, написания рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ, а также для дальнейшего обучения в магистратуре.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Работа в аудитории**

Лекции: Направлены на раскрытие ключевых методологических понятий и принципов.

Рекомендации: Ведите конспект в форме ментальных карт или логических схем, где центральным узлом является этап исследования (например, «Формулировка гипотезы»), а ответвлениями – критерии, виды, типичные ошибки. Активно задавайте вопросы для прояснения сложных концепций.

Практические/Семинарские занятия: Нацелены на отработку конкретных исследовательских навыков. Рекомендации: Подготовка к каждому занятию обязательна. Будьте готовы не только представить выполненное задание (например, разработанную анкету), но и аргументировать свой выбор, подвергнуть критике предложения коллег и защитить свою точку зрения.

### **2.2. Самостоятельная работа (основной компонент освоения дисциплины)**

Самостоятельная работа (СР) носит проектный характер и моделирует реальный исследовательский процесс.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### **11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства**

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		226/ИТ Ф	"Оснащение: установка машинного доения Westfalia, плакаты, макеты, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5; кормораздатчик КС-1,5; измельчитель-смеситель ИСК-ЗМ; измельчитель-пастоприготовитель «Волгарь-5»; измельчитель-камнеуловитель-мойка ИКМ -5; стенд для определения работы резания и др.; гранулятор ОГМ-1,5; молочная холодильная установка МХУ-8С; танк-охладитель; молочный танк SM-1200; насосы центробежные, вихревые и др.; агрегат для стрижки овец ЭСА-12; пресс для шерсти ПГШ-1Б; машинки стригальные МСО-77Б, МСУ-200 и др.; пастеризационно-охладительная установка Бб-ОП2-Ф-1; очиститель-охладитель молока ОМ-1; сепаратор-очиститель СОМ-3-1000, сепаратор-сливкоотделитель «Сатурн», «Плава» и др.; стенд для определения жесткости сосковой резины; стенд для проверки автоматики ХМ; Оснащение: столы - 5 шт., стулья – 10 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 4 шт., наглядные пособия и литература,

2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		213/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;
- д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» составлена на основе Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. КМИТА, ктн Марченко Виктор Иванович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. КМИТА, ктн Баганов Н.А.

\_\_\_\_\_ доц. КМИТА, ктн Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 7 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 11 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП \_\_\_\_\_