

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет: Инженерный

Кафедра техники и технологии наземного транспорта

Учебный год 2024-2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Наименование направления подготовки/специальности	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль)	Эксплуатация транспортных средств
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 906
Год начала подготовки	2021
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2021, 2022, 2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	Приема нет
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	М-230403-2021
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 19 января 2024 г. № 9
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ ректора от 19 января 2024 г. № 10/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Б1.О.08
Количество зачетных единиц	4

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
1.	Общепрофессиональные компетенции	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, осуществляет литературный поиск, определяет сроки и последовательность экспериментальной работы, анализирует и оценивает результаты	<p>знать современные теоретические и экспериментальные методы для разработки физических, математических и экономико-математических моделей производственных процессов;</p> <p>современные методы исследования и оценки результатов выполненной работы, аналитические и численные методы задач;</p> <p>уметь оценивать и представлять результаты выполненной работы;</p> <p>применять современные теоретические и экспериментальные методы планирования экспериментов в профессиональной деятельности;</p> <p>владеть навыками оценки и презентации результатов выполненной работы; навыками разработки физических, математических и экономико-математических моделей объектов и процессов в профессиональной деятельности; навыками программирования при использовании аналитических и численных методов в ходе решения организационно-управленческих задач.</p>
			ОПК-4.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, а также во время промежуточной и итоговой аттестации	<p>знать закономерности познавательной деятельности, основные философские концепции об этапах и формах развития научного знания, основные этапы технического прогресса, роль техники и технологии в развитии современного общества</p> <p>уметь разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты</p> <p>владеть способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты</p>

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ

Виды учебной деятельности	Всего часов 144, в том числе, ч	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	8	4
Практические занятия	26	8
Самостоятельная работа	110	132
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

2.2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения			Заочная форма Обучения		
		Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС	Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС
1.	ПРАКТИЧЕСКИЙ БАЗИС ЭКСПЕРИМЕНТА	1	4	10	0,5	0,5	16
2.	ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	1	4	20	0,5	0,5	26
3.	ЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	2	6	24	1	1	30
4.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТ	2	6	32	1	1	38
5.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ	2	6	24	1	1	30
	Всего	8	26	110	4	4	132

3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.

№	Краткая характеристика содержания лекционного материала.
1.	ПРАКТИЧЕСКИЙ БАЗИС ЭКСПЕРИМЕНТА Понятие экспериментального исследования. Экспериментальная установка (прибор). Классификация приборов.
2.	ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА Составные элементы эксперимента. Состояния объекта познания. Взаимодействие «средство познания – предмет познания».
3.	ЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ Анализ и синтез. Индукция и дедукция. Операции обобщения и абстрагирования.
4.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТ Понятие экспериментального факта. Фиксация экспериментального факта.
5.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ Понятие экспериментального метода. Последовательность проведения эксперимента.

3.2.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование темы практических занятий	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	3	4	5
1.	Измерение объема тела простой конфигурации	4	1
2.	Изучение зависимости момента инерции тела относительно оси вращения от расстояния до оси вращения	6	1
3.	Изучение поступательного движения на машине Атвуда	8	1
4.	Измерение ускорения свободного падения на машине Атвуда	8	1
	ИТОГО:	26	4

3.3. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе
1	2	3
1.	ПРАКТИЧЕСКИЙ БАЗИС ЭКСПЕРИМЕНТА	1. Понятие методологии 2. Формальные аспекты методологии 3. Науковедение как отрасль науки 4. Значение методологических знаний для профессиональной деятельности магистра
2.	ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	5. Значение фундаментальных научных исследований 6. Значение стиля мышления в научном познании 7. Значение в научном познании объективных законов
3.	ЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	8. Значение определения в науке, требования к нему 9. Определение суждения и умозаключения как формы мышления 10. Условия, необходимые для правильной постановки проблемы 11. Характеристика гипотезы как формы научного знания 12. Условия состоятельности гипотезы 13. Характеристика научной идеи как формы научного знания 14. Основные типы научных теорий
4.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТ	15. Отличительные особенности описательных, математизированных, дедуктивных теоретических систем как научных теорий 16. Сущность гипотетико-дедуктивных, конструктивных и аксиоматических теорий 17. Суть эксперимента как метода научного познания 18. Роль модели в модельном эксперименте 19. Анализ как метод познания
5.	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ	20. Характеристика принципа объективности в научных исследованиях 21. Характеристика принципа сущностного анализа в научных исследованиях 22. Характеристика принципов единства логического и исторического, концептуального и целостности в научных исследованиях 23. Понятие и предназначение методов исследования 24. Взаимосвязь предмета и метода 25. Классификация методов исследования 26. Основные требования к содержанию научного труда 27. Этапы комплексного исследования.

3.4. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ.

1. Движущие силы исследовательской деятельности человека.
2. Научная работа как воплощение индивидуальности и форма самореализации личности.
3. Функции творческой деятельности в личной и профессиональной деятельности человека.
4. Творческий поиск как сочетание известного и неизвестного.
5. Техника стимулирования креативности: проблемное изложение, выявление противоречий, определение недостатка или избытка информации, работа с ассоциациями, ролевой подход в осмыслении исследуемой проблемы и пр.
6. Техника работы с категориями и понятиями.
7. Общий план (содержание) исследовательской работы.
8. Специфика научных исследований (по сферам профессиональной деятельности магистранта).
9. Информационное обеспечение исследовательской деятельности.
10. Общенаучные и частно-научные категории.
11. Слово, термин, понятие, категория.
12. Логические законы и правила.
13. Составление рабочего тезауруса (таблицы, кластера) по теме исследования.
14. Реферирование, особенности его технологии.
15. Аннотирование, особенности и технологии.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Методы научных исследований : учебное пособие / В. В. Шумаев, А. В. Поликанов, А. В. Мачнев [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 245 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142057> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Илдарханов, Р. Ф. Обработка научной информации : учебное пособие / Р. Ф. Илдарханов. — Казань : КФУ, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-00130-299-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173021> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Анализ научных данных и проведение численных исследований : учебное пособие / А. Ю. Барыкин, Р. Ф. Илдарханов, М. М. Мухаметдинов, Р. Х. Тахавиев. — Казань : КФУ, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-00130-579-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332366> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Методические указания по научно-исследовательской работе: методические указания / составитель А. П. Уханов. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142061> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Сладкова, Л. А. Исследования и испытания наземного транспорта : учебно-методическое пособие / Л. А. Сладкова, А. Н. Неклюдов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175584> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порожня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155174> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) : методические рекомендации / К. А. Манаенков, Н. В. Михеев, М. С. Колдин [и др.]. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157794> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ерин, П. В. История науки и техники : учебное пособие / П. В. Ерин. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-94664-475-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253544> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Решение научно-инженерных задач в пакете MathCAD : учебное пособие / составитель Н. Е. Макова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2019. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157841> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:
2. Microsoft Windows 7 Pro
3. Office 2007 Standard
4. Moodle 3.8
5. AutoCAD 2012 Academic Edition New SLM ML03

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1.	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2.	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
3.	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»	http://znani-um.com	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор № 450 эбс от 14.09.2022г.	16.09.2022 16.09.2023
4.	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11.09.2023	19.09.2023 19.09.2024
5.	Система автоматизации библиотек ИР-БИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи –систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
6.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В процессе обучения используются:

1. Мультимедийный проектор, интерактивная доска, компьютеры.
2. Курсы лекций.
3. Слайды, видеofilмы, видеоролики.

В распоряжении кафедры имеются лекционные аудитории на 54 и 66 рабочих мест, класс для практических занятий на 42 рабочих места и компьютерный класс на 10 ПК. Лаборатория технических средств организации дорожного движения (ОДД) .

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Понятие методологии.
2. Понятие экспериментального исследования.
3. Экспериментальная установка (прибор).
4. Классификация приборов.
5. Укажите формальные аспекты методологии.

6. Значение методологических знаний для профессиональной деятельности магистра.
7. Составные элементы эксперимента.
8. Сложные эксперименты.
9. Значение фундаментальных научных исследований.
10. Раскройте значение в научном познании объективных законов.
11. Анализ и синтез.
12. Операции обобщения и абстрагирования.
13. Объясните значение определения в науке, приведите требования к нему.
14. Дайте определение суждения и умозаключения как формы мышления.
15. Укажите условия, необходимые для правильной постановки проблемы.
16. Охарактеризуйте гипотезу как форму научного знания. Укажите условия состоятельности гипотезы.
17. Охарактеризуйте научную идею как форму научного знания.
18. Назовите три основных типа научных теорий.
19. Покажите отличительные особенности описательных, математизированных, дедуктивных теоретических систем как научных теорий.
20. Раскройте сущность гипотетико-дедуктивных, конструктивных и аксиоматических теорий.
21. Объясните суть эксперимента как метода научного познания.
22. Расскажите о роли модели в модельном эксперименте. Приведите пример модельного эксперимента в вашей научной специальности.
23. Определите анализ как метод познания.
24. Понятие экспериментального факта.
25. Фиксация экспериментального факта.
26. Характеристика принципа объективности в научных исследованиях.
27. Характеристика принципа сущностного анализа в научных исследованиях.
28. Характеристика принципов единства логического и исторического, концептуального и целостности в научных исследованиях.
29. Понятие и предназначение методов исследования. Взаимосвязь предмета и метода.
30. Классификация методов исследования.
31. Понятие и предназначение методов теоретического исследования, их связь с эмпирическими методами.
32. Характеристика методов теоретического исследования (анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, абстрагирование, обобщение, конкретизация, моделирование).
33. Основные требования к содержанию научного труда.
34. Этапы комплексного исследования.
35. Понятие экспериментального метода.
36. Последовательность проведения эксперимента.