

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

10 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность (профиль) образовательной программы – Физика твердого тела

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель И.В. Абакумова, доцент, канд. техн. наук

Факультет дизайна и технологии

Кафедра сервисных технологий и общетехнических дисциплин

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.20 № 898

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сервисных технологий и общетехнических дисциплин

01.02.2024 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой Абакумова И.В. Абакумова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

10 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

10 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Стукова Е.В. Стукова

10 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

10 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование системного представления о методах научных исследований и технического творчества, развитие навыков научного мышления, обучение основам организации и методики проведения научно-исследовательской работы, научных исследований в сфере профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- способствовать развитию знаний по методологии научного познания, методик выявления и критического анализа проблемных ситуаций в области профессиональной деятельности на основе системного подхода и выработки стратегии действий;
- сформировать позитивное отношение к научно-исследовательской деятельности;
- сформировать навыки организации и проведения самостоятельных исследований, интерпретации и представления результатов научных исследований;
- выработать способности систематизировать результаты коллективной интеллектуальной деятельности, умение проведения поиска решений по источникам патентной информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы высшего образования по направлению подготовки магистров 03.04.01 – Прикладные математика и физика и реализуется в 1 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися на предыдущих этапах обучения (базовое образование бакалавра). Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, в дальнейшем углубляются и закрепляются в других дисциплинах, а также используются при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Владеет методами научного познания, методами научного поиска и анализа предметной области ИД-2 _{УК-1} Имеет навыки применения системного подхода в решении комплексных задач в научной и инженерной практике

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

- 4.1 – Л (Лекции)
 4.2 – Лекции в виде практической подготовки
 4.3 – ПЗ (Практические занятия)
 4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки
 4.5 – ЛР (Лабораторные работы)
 4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки
 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Методологические основы научных исследований	1	4		2								20	опрос, контрольное задание, тест
2	Методология диссертационного исследования	1	4		2								20	опрос, контрольное задание, реферат
3	Интеллектуальная собственность и ее объекты	1	2		2								15.8	опрос, контрольное задание
4	Зачет	1									0.2			
	Итого			10.0		6.0		0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	55.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Методологические основы научных исследований	Наука как специфическая форма деятельности. Понятие науки. Цели и задачи науки. Классификация наук. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования. Понятие метода и методологии научных исследований. Методы научных исследований. Классификация методов научного познания. Методы эмпирического познания: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматизация, гипотетико- дедуктивный метод. Исследовательские возможности различных методов. Формы научного знания: научные факты, научные проблемы, научная гипотеза, категории науки, научные принципы, научные концепции, научная теория, научные картины мира. Процесс

		научных исследований. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Этапы научного исследования.
2	Методология диссертационного исследования	Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программа диссертации. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Распределение и структура материала. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. Научный аппарат диссертации. Методики выбора темы исследования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. Академический стиль и особенности языка диссертации. Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа исследовательской программы диссертационной работы. Разработка проблемного поля диссертации. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Оформление библиографического аппарата. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.
3	Интеллектуальная собственность и ее объекты	Характеристика задач технического творчества. Сущность и понятия технического творчества. Конструкторская разработка, рационализаторское предложение, изобретение, научное открытие. Задачи технического творчества. Методы поиска решений творческих технических задач. Общие понятия о теории решения изобретательских задач. Основы патентного законодательства РФ. Понятие интеллектуальной собственности и ее объекты. Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности. Патентный поиск. Изобретение. Промышленный образец. Программы для ЭВМ.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Методологические основы научных исследований	Логика научного аппарата исследования. Содержание компонентов научного аппарата. Разработка компонентов научного аппарата исследования: проблема, противоречие, актуальность, объект и предмет исследования. План научного исследования. Соотношение противоречия объекта исследования и противоречие самого

	исследования. Гипотезы и задачи исследования. Соотношение задач исследования и его структуры. Критерии оценки результатов научного исследования. Замысел, структура и логика проведения научного исследования. Вариативность построения научного исследования. Характеристика основных этапов исследования, их взаимосвязь и субординация. Основные способы обработки исследовательских данных. Особенности обработки исследовательских данных, полученных различными методами.
Методология диссертационного исследования	Структура и логика научного диссертационного исследования. Архитектура диссертации. Категориальный аппарат диссертации. Основные требования к научной этике цитирования. Стиль и особенности языка диссертации. Особенности магистерской, кандидатской и докторской диссертация: основные требования к содержанию и оформлению. Творчество и новаторство в научном исследовании. Научная добросовестность и этика исследователя
Интеллектуальная собственность и ее объекты	Теории решения изобретательских задач. Патентные исследования. Нормативная база проведения патентных исследований. Понятие интеллектуальной собственности и ее объекты. Содержание промышленной собственности. Основные требования к оформлению технических решений объектов интеллектуальной собственности.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Методологические основы научных исследований	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Знакомство с научной и технической литературой. Работа с периодическими изданиями. Подготовка к тесту.	20
2	Методология диссертационного исследования	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Знакомство с научной и технической литературой. Работа с периодическими изданиями. Подготовка реферата.	20
3	Интеллектуальная собственность и ее объекты	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Знакомство с научной и технической литературой. Работа с периодическими изданиями.	15.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода

в учебном процессе предусмотрено использование активных форм проведения занятий, развивающих коммуникативные способности и речь обучающихся, направленных на их привлечение к самостоятельной познавательной деятельности, вызывающих личностный интерес к проведению научных исследований, способствующих осознанию социальной значимости своей будущей профессии и проявлению мотивации к профессиональной деятельности. К активным формам проведения занятий, используемым при реализации курса относятся: проблемная лекция, учебные дискуссии, разбор конкретных ситуаций. На лекциях и практических занятиях студенты знакомятся с конкретной проблемой, воспроизводят и анализируют ход ее решения, высказывают свои суждения.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам, использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету

1. Наука как специфическая форма деятельности.
2. Понятие науки. Цели и задачи науки.
3. Классификация наук. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.
4. Понятие метода и методологии научных исследований.
5. Методы научных исследований.
6. Классификация методов научного познания.
7. Методы эмпирического познания.
8. Методы теоретического познания.
9. Исследовательские возможности различных методов.
10. Формы научного знания: научные факты, научные проблемы, научная гипотеза, категории науки, научные принципы, научные концепции, научная теория, научные картины мира.
11. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы.
12. Этапы научного исследования.
13. Основные источники научной информации.
14. Подготовка экспериментальных исследований.
15. Стратегия и тактика эксперимента. Основы планирования эксперимента.
16. Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования.
17. Исследовательская программа диссертации.
18. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Распределение и структура материала.
19. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов.
20. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии.
21. Научный аппарат диссертации. Методики выбора темы исследования.
22. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы.
23. Академический стиль и особенности языка диссертации.
24. Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа исследовательской программы диссертационной работы.
25. Разработка проблемного поля диссертации.
26. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Оформление библиографического аппарата. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам.
27. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.

28. Научные результаты и их обнародование.
29. Схема создания научной публикации. Работа над статьей.
30. Характеристика задач технического творчества. Сущность и понятия технического творчества.
31. Конструкторская разработка, рациональное предложение, изобретение, научное открытие.
32. Задачи технического творчества. Методы поиска решений творческих технических задач.
33. Общие понятия о теории решения изобретательских задач.
34. Понятие интеллектуальной собственности и ее объекты.
35. Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности. Патентный поиск. Изобретение. Промышленный образец. Программы для ЭВМ.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16977-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539139> (дата обращения: 22.04.2024).
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084> (дата обращения: 22.04.2024).
3. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18527-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535293> (дата обращения: 22.04.2024).
4. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539991> (дата обращения: 22.04.2024).
5. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16519-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536410> (дата обращения: 22.04.2024).
6. Новиков, А. М. Методология научного исследования: учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — Москва: Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/8500.html> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538032> (дата обращения: 22.04.2024).
8. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование: учебное

пособие / С. И. Брызгалова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012. — 171 с. — ISBN 978-5-9971-0183-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23768.html> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
4	Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
5	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
6	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС.
7	Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов https://www.dissercat.com/	Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat — это самый крупный каталог научных работ в российском интернете
8	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com	Электронный ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Консультант Плюс	База данных законодательства РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
2	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.

3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
4	Мультитран	Информационная справочная система «Электронные словари»
5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования.
6	RUNNet	RUNNet (RussianUNiversityNetwork) - научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающими интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (NationalResearchandEducationNetworks, NREN) и с Интернет.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: компьютерная техника (компьютеры), проектор.