

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 22 мая _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Организация и планирование экспериментальных исследований

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план gz090402_25_ВТиИАД.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	10	10	10	10
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Васильева Л.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Организация и планирование экспериментальных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2025 г. № 11

Срок действия программы: 2 года 5 месяцев

Зав. кафедрой Горохов Д. Б.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 25.04.2025 г. №07.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Д.Б. Горохов

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 16 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____20__г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__учебном году на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____20__г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний и умений в области планирования и организации научного эксперимента, формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математические пакеты в научных исследованиях	
2.1.2	Методология научных исследований	
2.1.3	Системный анализ	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Ознакомительная практика	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследований****ПК-1.1: Знает основные источники научно-технической информации по теме исследований**

Знать: особенности и основные источники научно-технической информации.

Уметь: эффективно использовать базы данных и поисковые системы для нахождения актуальной научно-технической информации по теме исследований, критически оценивать качество и достоверность найденной информации.

Владеть: навыками составления библиографий и аннотированных списков литературы по теме исследования.

ПК-1.2: Умеет анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований

Знать: методы выделения научных проблем по тематике проводимых исследований.

Уметь: анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований.

Владеть: навыками формализации научных проблем по тематике проводимых исследований.

ПК-1.3: Имеет навыки написания научных отчетов по результатам исследовательской работы

Знать: структуру научного отчета и стандарты оформления отчета; типы отчетов.

Уметь: четко и логично излагать результаты исследования, используя научный стиль и терминологию.

Владеть: навыками представления результатов исследования в устной, письменной и презентационной форме.

ПК-2: Способен организовывать проведения необходимых исследований и экспериментальных работ**ПК-2.1: Знает теоретические основы планирования эксперимента**

Знать: основы теории планирования экспериментальных исследований.

Уметь: определять приоритетные методы планирования и организации эксперимента.

Владеть: основами организации экспериментальных исследований.

ПК-2.2: Умеет осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов

Знать: порядок формирования плана эксперимента и принципы обработки получаемых результатов.

Уметь: планировать экспериментальные исследования и делать научно-обоснованные выводы на основании анализа экспериментальных данных.

Владеть: навыками применения существующих и создания собственных программных продуктов для обработки экспериментальных данных.

ПК-2.3: Имеет навыки постановки и проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов с помощью информационных технологий

Знать: приемы формулирования целей и задач экспериментальных исследований.

Уметь: составлять план эксперимента, проводить эксперимент, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать точность эксперимента.

Владеть: навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений на основании анализа экспериментальных данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Теоретические основы планирования эксперимента						

1.1	Лек	Общие вопросы планирования и организации эксперимента. Статистические методы анализа данных и планирования эксперимента	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Лекция-визуализация
1.2	Лаб	ЛР 1. Статистические методы обработки и анализа данных	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	3	Работа в малых группах
1.3	Ср	Подготовка к ЛР	1	36	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.4	Ср	Подготовка к зачету	1	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2	0	
1.5	Зачёт	Сдача зачета	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Математические модели и методы планирования эксперимента						
2.1	Лек	Полный и дробный факторные планы. Планы второго порядка. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Лекция-визуализация
2.2	Лаб	ЛР 2. Полный и дробный факторные эксперименты	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах
2.3	Лаб	ЛР 3. План эксперимента второго порядка	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	2	Работа в малых группах
2.4	Лаб	ЛР 4. Экспериментальное определение экстремальных значений	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	1	Работа в малых группах
2.5	Ср	Подготовка к ЛР	1	72	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.6	Ср	Подготовка к зачету	1	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2	0	
2.7	Зачёт	Сдача зачета	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания,

наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)
Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн-курсы))
Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены учебным планом

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы. Вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Третьяк Л. Н., Воробьев А. Л.	Обработка экспериментальных данных: основы теории и практики: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/563557
ЛП. 2	Щурин К. В., Волкова Е. К.	Планирование и организация эксперимента: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/454484

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛД. 1	Щурин К. В., Волкова Е. К.	Планирование и организация эксперимента: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/230288
ЛД. 2	Воскобойников Ю. Е.	Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/256109
ЛД. 3	Байсова Б. Т., Баранова Л. В., Никифорова А. О., Потуданская М. Г.	Планирование эксперимента и обработка его результатов: учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2024	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719598

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Мусина О. Н.	Планирование и постановка научного эксперимента: учебно-методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057

7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.2	LibreOffice		
7.3.1.3	Chrome		
7.3.1.4	Python IDLE		
7.3.1.5	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses		
7.3.1.6	Visual Studio Code (VS Code)		
7.3.1.7	Python		
7.3.1.8	Jupyterlab		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"		
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
7.3.2.3	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1348	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 11 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (монитор Asus VA24EHF); - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8”, FHD@100Hz; - принтер HP LaserJet 1150; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лек
1348	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 11 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (монитор Asus VA24EHF); - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8”, FHD@100Hz; - принтер HP LaserJet 1150; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лаб
1348	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 11 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (монитор Asus VA24EHF); - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8”, FHD@100Hz; - принтер HP LaserJet 1150; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт.	Зачёт

		Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	
--	--	---	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции.

Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные работы.

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся.

Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.