

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.01 Линейная алгебра

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

Учебный план b010302_25_ИИиЗИ.plx

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1, Контрольная работа 1,2, Зачет с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	36	36	53	53
Практические	34	34	36	36	70	70
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
Итого ауд.	51	51	72	72	123	123
Контактная работа	51	51	72	72	123	123
Сам. работа	39	39	36	36	75	75
Часы на контроль	54	54			54	54
Итого	144	144	108	108	252	252

Программу составил(и):
ст.пр., Емельянова Н. В. _____

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2025 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. протокол №8 от 28.04.2025 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 26 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 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	Обеспечить фундаментальное понимание концепций линейной алгебры, таких как векторные пространства, линейные отображения, матрицы, системы линейных уравнений, собственные значения и собственные векторы. Сформировать навыки решения задач прикладной математики и информатики с применением методов линейной алгебры. Развить абстрактное мышление и умение строить математические модели, необходимые для успешной работы в сфере прикладной математики и информационных технологий.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.08.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дифференциальные уравнения	
2.2.2	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.3	Производственная (проектно-технологическая) практика	
2.2.4	Математический анализ	
2.2.5	Геометрия	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук

Знать: теоретические основы, основные понятия и методы линейной алгебры (матрица, определитель матрицы, ранг матрицы, система линейных уравнений, вектор).

Уметь: грамотно применять основные понятия, методы, символы линейной алгебры в разных научных областях.

Владеть: техниками выполнения расчетов и вычислений, навыками математической обработки результатов вычислений, представления результатов в требуемом виде; навыками решения задач связанных с матрицами, определителями, рангом матрицы, системами линейных уравнений, векторами; навыками использования информационных технологий для выполнения вычислений, составления и оформления результатов решения задач.

ОПК-1.2: Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности

Знать: теоретические основы линейной алгебры в объеме, достаточном для решения профессиональных задач; области применения основных понятий и методов линейной алгебры в профессиональной деятельности.

Уметь: грамотно выбирать и применять методы линейной алгебры при решении типовых задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками применения алгебраических методов при решении типовых задач профессиональной деятельности.

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. Векторная алгебра						
1.1	Лек	Векторы. Основные понятия и формулы. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	2	Лекция - беседа
1.2	Пр	Декартова система координат. Векторы в пространстве. Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы. Линейные операции над векторами.	1	10	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
1.3	Лек	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Их приложения.	1	5	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3	2	Лекция - беседа

1.4	Пр	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	1	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э3	2	
1.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	27	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел	Раздел 2. Алгебра матриц						
2.1	Лек	Матрицы, их классификация. Операции с матрицами. Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения. Ранг матрицы.	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	2	Лекция - беседа
2.2	Лек	Определитель и его свойства. Методы вычисления определителей.	1	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
2.3	Пр	Действия над матрицами. Вычисление определителей.	1	16	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	2	Работа в малых группах
2.4	Ср	Подготовка к занятиям	1	19	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.5	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	1	20	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	27	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
	Раздел	Раздел 3. Линейная алгебра						
3.1	Лек	Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса. Однородные системы. Фундаментальная система решений.	2	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция - беседа
3.2	Пр	Решение систем линейных уравнений.	2	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э2	2	Работа в малых группах
3.3	Лек	Линейные и векторные пространства, базис, размерность. Линейная зависимость векторов. Собственные числа и собственные векторы	2	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	2	Лекция - беседа
3.4	Пр	Матрица системы векторов. Преобразование координат вектора. Линейные подпространства и линейные оболочки векторов.	2	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	2	Работа в малых группах

3.5	Лек	Линейная алгебра в машинном обучении. Векторы и матрицы в представлении данных. Регрессия и классификация. Разложение матриц и понижение размерности в задачах искусственного интеллекта.	2	24	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	2	Лекция - беседа
3.6	Пр	Применение матриц и векторов в задачах ИИ.	2	24	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	2	Работа в малых группах
3.7	Ср	Подготовка к занятиям	2	16	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
3.8	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	2	20	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	0	
3.9	ЗачётСОц	Подготовка к зачету с оценкой	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета с оценкой.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, кр, тестовые задания, экзаменационные вопросы, вопросы к зачету с оценкой.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Протасов Ю. М.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : курс лекций	Москва: Флинта, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115117
Л1. 2	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	Москва: Физматлит, 2010	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974
Л1. 3	Кремер Н. Ш., Фридман М. Н., Тришин И. М.	Линейная алгебра: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/560016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Бортаковский А.С., Пантелеев А.В.	Линейная алгебра в примерах и задачах: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	30	
Л2. 2	Багинова Т.Г., Лищук Е.В.	Линейная алгебра: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	102	
Л2. 3	Шилин И. А.	Линейная алгебра с приложениями: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/159508
Л2. 4	Татарников О. В., Бирюкова Л. Г., Сагитов Р. В.	Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/562724

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Бекирова Р.С., Ларионова О.Г., Медведева О.И.	Математика. Линейная алгебра: Методические указания для студентов инженерно-экономических специальностей	Братск: БрГУ, 2005	74	
Л3. 2	Лазарь О.В., Емельянова Н.В.	Векторная алгебра: Методические указания	Братск: БрГУ, 2006	53	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"	https://urait.ru/
Э2	«Университетская библиотека online»	https://biblioclub.ru/
Э3	Электронная библиотека БрГУ	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.2	LibreOffice
7.3.1.3	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.4	Chrome

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"

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	Ср

		Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Пр
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Экзамен
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	ЗачётСОц

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

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины. Рекомендуется организация самостоятельной работы обучающихся в зависимости от вида учебной деятельности:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

Практические занятия 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.

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену и зачету

При подготовке к экзамену и зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».