

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18.02 Алгебра и геометрия

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

Учебный план b010302_23_ИПОиЗИ.plx

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 1,2, Экзамен 1,2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	17		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	36	36	70	70
Практические	51	51	36	36	87	87
В том числе инт.	12	12	12	12	24	24
Итого ауд.	85	85	72	72	157	157
Контактная работа	85	85	72	72	157	157
Сам. работа	77	77	36	36	113	113
Часы на контроль	54	54	36	36	90	90
Итого	216	216	144	144	360	360

Программу составил(и):

к.т.н., Доц., Багинова Татьяна Георгиевна _____

Рабочая программа дисциплины

Алгебра и геометрия

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 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 21.04.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 9 24.04 2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации 26
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	знакомство обучающихся с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.
1.2	Обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, а также обучение методам обработки и анализа результатов экспериментальных данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.18.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина Математический анализ 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	Комплексный анализ	
2.2.3	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.4	Производственная (проектно-технологическая) практика	

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Индикатор 1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
Индикатор 1	ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы и методы системного подхода.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выявления научных проблем предметной области и использования адекватных методов для их решения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Векторная алгебра над векторами, их свойства.						
1.1	Лек	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	1	УК-1.2, ОПК-1.1
1.2	Ср	Векторная алгебра над векторами, их	1	37	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1

1.3	Пр	Декартова система координат. Векторы в пространстве. Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы. Линейные операции над векторами.	1	11	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	1	Работа в малых группах УК-1.2, ОПК-1.1
1.4	Лек	Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
1.5	Пр	Скалярное произведение векторов.	1	9	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
1.6	Лек	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Их приложения.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	УК-1.2, ОПК-1.1
1.7	Пр	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	1	9	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	УК-1.2, ОПК-1.1
1.8	Контр.раб.	Векторная алгебра над векторами, их свойства.	1	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
1.9	Экзамен	Векторная алгебра над векторами, их свойства.	1	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Аналитическая геометрия плоскости						
2.1	Лек	Простейшие задачи аналитической геометрии. Аффинные координаты. Формулы преобразования координат.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	1	лекция - беседа УК-1.2, ОПК-1.1
2.2	Пр	Простейшие задачи аналитической геометрии. Аффинные координаты. Формулы преобразования координат.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	1	работа в малых группах УК-1.2, ОПК-1.1
2.3	Лек	Различные виды задания уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. расстояние от точки до прямой.	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
2.4	Пр	Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности. Расстояние между точкой и прямой.	1	6	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1

2.5	Лек	Кривые второго порядка. Канонические уравнения. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
2.6	Пр	Классификация и исследование линий второго порядка.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
2.7	Ср	Аналитическая геометрия плоскости	1	26	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
2.8	Контр.раб.	Аналитическая геометрия плоскости	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
2.9	Экзамен	Аналитическая геометрия плоскости	1	34	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Аналитическая геометрия пространств						
3.1	Лек	Уравнение поверхности. Уравнение плоскости. Расположение плоскости в пространстве. Уравнение поверхности. Уравнение плоскости. Расположение плоскости в пространстве.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	лекция - беседа, УК-1.2, ОПК-1.1
3.2	Пр	Уравнение плоскости. Частные случаи уравнения плоскости.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	УК-1.2, ОПК-1.1
3.3	Лек	Различные способы задания прямой в пространстве. Угол между прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
3.4	Пр	Угол между прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
3.5	Лек	Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
3.6	Пр	Проективная геометрия и ее применение в компьютерной графике. Типы проекций и преобразование координат.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
3.7	Ср	Аналитическая геометрия пространства	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1

3.8	Контр.ра б.	Аналитическая геометрия пространства	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
3.9	Экзамен	Аналитическая геометрия пространства	2	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 4. Алгебра матриц						
4.1	Лек	Матрицы, их классификация. Операции с матрицами.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	лекция - беседа УК-1.2, ОПК-1.1
4.2	Пр	Определитель и его свойства. Вычисление определителей.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	1	работа в малых группах УК-1.2, ОПК-1.1
4.3	Лек	Определитель и его свойства. Вычисление определителей.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.4	Пр	Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.5	Лек	Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.6	Пр	Ранг матрицы. Его свойства и вычисление	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.7	Лек	Ранг матрицы, его свойства и вычисление. Линейная зависимость системы векторов.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.8	Пр	Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.9	Ср	Алгебра матриц	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
4.10	Контр.ра б.	Алгебра матриц	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1

4.11	Экзамен	Алгебра матриц	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 5. Линейная алгебра						
5.1	Лек	Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения систем. Матричный метод решения систем.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	лекция - беседа УК-1.2, ОПК-1.1
5.2	Пр	Матричный метод решения систем линейных уравнений.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	1	УК-1.2, ОПК-1.1
5.3	Лек	Метод Гаусса решения произвольных систем.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
5.4	Пр	Метод Гаусса решения прямоугольных систем.	2	4	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
5.5	Лек	Однородные системы. Фундаментальная система решений.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
5.6	Пр	Однородные системы линейных уравнений.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
5.7	Ср	Линейная алгебра	2	5	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
5.8	Контр.ра б.	Линейная алгебра	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
5.9	Экзамен	Линейная алгебра	2	20	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 6. Линейные операторы						
6.1	Лек	Линейные и векторные пространства, базис, размерность. Линейная зависимость векторов. Линейные и векторные пространства, базис, размерность. Линейная зависимость векторов.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	лекция - беседа УК-1.2, ОПК-1.1

6.2	Пр	Матрица системы векторов. Преобразование координат вектора.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	работа в малых группах УК-1.2, ОПК-1.1
6.3	Пр	Линейные подпространства и линейные оболочки векторов.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
6.4	Лек	Матрица системы векторов. Линейный оператор и его матрица.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
6.5	Лек	Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
6.6	Пр	Собственные векторы линейного оператора. Собственное подпространство.	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	2	работа в малых группах УК-1.2, ОПК-1.1
6.7	Ср	Линейные операторы	2	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
6.8	Контр.раб.	Линейные операторы	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1
6.9	Экзамен	Линейные операторы	2	2	УК-1 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	УК-1.2, ОПК-1.1

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)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лекция - беседа №1 (2 часа)

Тема: "Простейшие задачи аналитической геометрии. Аффинные координаты. Формулы преобразования координат".

Лекция - беседа №2 (2 часа)

Тема: "Уравнение поверхности. Уравнение плоскости. Расположение плоскости в пространстве. Уравнение поверхности. Уравнение плоскости. Расположение плоскости в пространстве".

Лекция - беседа №3 (4 часа)

Тема: "Матрицы, их классификация. Операции с матрицами".

Лекция - беседа №4 (2 часа).

Тема: "Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения систем. Матричный метод решения систем"

Лекция - беседа №4 (2 часа).

Тема: "Линейные и векторные пространства, базис, размерность. Линейная зависимость векторов. Линейные и векторные пространства, базис, размерность. Линейная зависимость векторов"

Практическое занятие №1 - работа в малых группах (4 часа)

Тема: "Декартова система координат. Векторы в пространстве. Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы. Линейные операции над векторами".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Декартова система координат.
2. Векторы в пространстве.
3. Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы.
4. Линейные операции над векторами.

Практическое занятие №2

Тема: "Скалярное произведение векторов".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Линейные операции над векторами, их свойства.
2. Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы.

Практическое занятие №3 - работа в малых группах (2 часа)

Тема: "Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное произведение векторов.
3. Смешанное произведение векторов.
4. Их приложения.

Практическое занятие №4 - работа в малых группах (4 часа)

Тема: "Простейшие задачи аналитической геометрии. Аффинные координаты. Формулы преобразования координат".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Простейшие задачи аналитической геометрии.
2. Аффинные координаты.
3. Формулы преобразования координат.

Практическое занятие №5

Тема: "Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности. Расстояние между точкой и прямой".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Уравнение поверхности.
2. Уравнение плоскости.
3. Расположение плоскости в пространстве.
4. Различные способы задания прямой в пространстве.
5. Угол между прямыми.
6. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Практическое занятие №6

Тема: "Классификация и исследование линий второго порядка".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Кривые второго порядка.
2. Канонические уравнения.
3. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Практическое занятие №7

Тема: "Уравнение плоскости. Частные случаи уравнения плоскости".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Уравнение поверхности.
2. Уравнение плоскости.
3. Расположение плоскости в пространстве. Уравнение поверхности.
4. Уравнение плоскости.
5. Расположение плоскости в пространстве.

Практическое занятие №8

Тема: "Угол между прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Различные способы задания прямой в пространстве.
2. Угол между прямыми.
3. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Практическое занятие №9

Тема: "Проективная геометрия и ее применение в компьютерной графике. Типы проекций и преобразование координат".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Проективная геометрия и ее применение в компьютерной графике.
2. Типы проекций и преобразование координат.

Практическое занятие №10 - работа в малых группах (2 часа)

Тема: "Определитель и его свойства. Вычисление определителей".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Матрицы, их классификация. Операции с матрицами.
2. Определитель и его свойства. Вычисление определителей.

Практическое занятие №11

Тема: "Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения.
2. Линейная зависимость системы векторов.

Практическое занятие №12

Тема: "Ранг матрицы. Его свойства и вычисление".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Ранг матрицы, его свойства и вычисление.

Практическое занятие №13 - работа в малых группах (2 часа)

Тема: "Определитель и его свойства. Вычисление определителей".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определитель и его свойства.
2. Вычисление определителей.

Практическое занятие №14

Тема: "Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обратная матрица.
2. Миноры, алгебраические дополнения.

Практическое занятие №15

Тема: "Ранг матрицы. Его свойства и вычисление".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения.
2. Ранг матрицы, его свойства и вычисление. Линейная зависимость системы векторов.

Практическое занятие №16

Тема: "Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Системы линейных уравнений.
2. Метод Крамера решения систем.

Практическое занятие №17 - работа в малых группах (2 часа)

Тема: "Матричный метод решения систем линейных уравнений".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Матричный метод решения систем.

Практическое занятие №18

Тема: "Метод Гаусса решения прямоугольных систем".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Метод Гаусса решения произвольных систем.
2. Однородные системы.
3. Фундаментальная система решений.

Практическое занятие №19

Тема: "Однородные системы линейных уравнений".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Однородные системы.
2. Фундаментальная система решений.

Практическое занятие №20 - работа в малых группах (2 часа)

Тема: "Матрица системы векторов. Преобразование координат вектора".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Матрица системы векторов.
2. Линейный оператор и его матрица.

Практическое занятие №21

Тема: "Линейные подпространства и линейные оболочки векторов".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

3. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.

Практическое занятие №22 - работа в малых группах (2 часа)

Тема: "Собственные векторы линейного оператора. Собственное подпространство".

Задание: решение заданий согласно индивидуального варианта.

Вопросы для самоконтроля:

1. Собственные подпространства.

6.2. Темы письменных работ

1 семестр. Контрольная работа 1 «Аналитическая геометрия»

Цель: 1. Научиться работать с уравнениями прямых и кривых второго порядка.

2. Научиться решать задачи практической направленности с помощью объектов аналитической геометрии.

Содержание: 5 заданий

1. Для треугольника ABC составить: 1) уравнения всех его сторон; 2) уравнения всех его высот; 3) уравнение медианы CM;
- 4) найти угол между медианой CM и стороной BC.
2. Сделать эскиз заданных кривых, выделив полные квадраты. Записать канонические уравнения данных кривых.
3. В пространстве заданы две прямые, Записать канонические уравнения прямой. Найти угол между прямыми.
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки A, B, C. Найти точку пересечения полученной плоскости с заданной прямой.
5. Выделив полные квадраты, выяснить вид поверхности и записать ее каноническое уравнение.

2 семестр. Контрольная работа 2 «Элементы линейной и векторной алгебры»

Цель: 1. Научиться работать с матрицами определителями, системами линейных уравнений. 2. Научиться решать задачи практической направленности с помощью объектов векторной алгебры.

Содержание: 5 заданий

1. Произвести действия над матрицами. Найти AB.
2. Решить системы линейных уравнений.
3. Даны точки A(1, N, -5), B(10-N, 3, 2) и C(0, 6, N-17). Найти:
 - a. длину медианы СК треугольника ABC
 - b. точку P, отделяющую треть отрезка AC, считая от C
 - c. координаты вектора , его длину (и построить его на бумаге в клетку)
 - d. периметр треугольника ABC
4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах.
6. Дана пирамида с вершинами. Найти:
 - a. угол между ребрами;
 - b. объем пирамиды;
 - c. длину высоты.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену.

Раздел 1. Векторная алгебра над векторами, их свойства. Линейные и векторные пространства, базис, размерность.

Линейная зависимость векторов.

- 1.1. Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.
- 1.2. Координаты вектора, длина, проекции, направляющие косинусы.
- 1.3. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Их приложения.

Раздел 2. Аналитическая геометрия плоскости.

2.1. Простейшие задачи аналитической геометрии. Аффинные координаты. Формулы преобразования координат.

2.2. Различные виды задания уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. расстояние от точки до прямой.

2.3. Кривые второго порядка. Канонические уравнения. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Раздел 3. Аналитическая геометрия пространства.

3.1. Уравнение поверхности. Уравнение плоскости. Расположение плоскости в пространстве.

3.2. Различные способы задания прямой в пространстве. Угол между прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

3.3. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой.

3.4. Поверхности второго порядка.

Раздел 4. Алгебра матриц.

4.1. Матрицы, их классификация. Операции с матрицами.

4.2. Определитель и его свойства. Вычисление определителей.

4.3. Обратная матрица, миноры, алгебраические дополнения.

4.4. Ранг матрицы, его свойства и вычисление. Линейная зависимость системы векторов.

Раздел 5. Линейная алгебра.

5.1. Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения систем. Матричный метод решения систем.

5.2. Метод Гаусса решения произвольных систем.

5.3. Однородные системы.

5.4. Фундаментальная система решений.

Раздел 6. Линейные операторы.

6.1. Матрица системы векторов. Линейный оператор и его матрица.

6.2. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лекция - беседа; практические занятия; контрольная работа; вопросы к экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Багинова Т.Г., Лищук Е.В.	Линейная алгебра: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	102	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Беклемишев Д.В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебное пособие для вузов	Москва: Физматлит, 2006	8	
Л2. 2	Бортаковски й А.С., Пантелеев А.В.	Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	30	
Л2. 3	Бортаковски й А.С., Пантелеев А.В.	Линейная алгебра в примерах и задачах: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	30	

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	
Л3. 3	Багинов А.В., Багинова Т.Г.	Геометрия: Методические указания	Братск: БРИИ, 1996	29	
Л3. 4	Багинова Т.Г., Емельянова Н.В.	Аналитическая геометрия: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ	Братск: БрГУ, 2017	39	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.1.3	Ай-Логос		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2305	Учебная аудитория	-Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт	Лек
A1303	Учебная аудитория	Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 30 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.	Пр
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
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
<p>Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины. Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательных-практических этапов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником; - техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств); - выполнение практических заданий преподавателя; - знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе. <p>Активная работа на лекции, ее конспектирование, продуманная, целенаправленная, систематическая, а главное - добросовестная и глубоко осознанная последующая работа над конспектом - важное условие успешного обучения студентов.</p> <p>Практические занятия позволяют студенту более глубоко разобраться в теоретическом материале и определить сферы его практического применения. Основная цель практического занятия – развитие самостоятельности студента. Подготовка к практическим занятиям состоит в добросовестном анализе теоретического материала, составлении кратких справочников, словариков, схем, алгоритмов. Кроме того, все домашние задания к практическому занятию должны быть выполнены, либо подготовлены вопросы преподавателю, раскрывающие трудности в освоении учебного материала.</p> <p>Контрольные работы представляют собой способ проверки знаний обучающегося, его умений и предполагают самостоятельное выполнение практических заданий. Подготовка к контрольным мероприятиям состоит в ответственном выполнении всех домашних заданий по дисциплине и самостоятельной проработке основной и дополнительной литературы. Продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники.</p> <p>При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.</p>			