Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2026 15:50:25
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика: алгебра и аналитическая геометрия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Прикладная информатика в информационной сфере

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в информационной сфере, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Беляев П.Л.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в области алгебры и аналитической геометрии на плоскости, необходимых для использования в профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания основных естественнонаучных и общеинженерных закономерностей, методов математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
		ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования основных естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в своей профессиональной деятельности.
		ОПК-1.3. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетные единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	216	1 семестр - 108 2 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по	74	1 семестр - 36

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
видам учебных занятий (всего)		2 семестр - 38
в том числе:		
лекции	34	1 семестр - 16 2 семестр - 18
лабораторные занятия	0	
практические занятия	40	1 семестр - 20 2 семестр - 20
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	1 семестр - 1
консультации	1	2 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	142	1 семестр - 72 2 семестр - 70
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0.2	1 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	2 семестр - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности						Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Зч, час.	Эк, час.	КоР, час.	СРС, час.	
1 курс / 1 семестр								
1	Множества. Матрицы и определители Введение. Понятие и обозначение множества. Пустое множество. Способы задания множества. Числовые множества. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношение включения множеств и его свойства. Равенство множеств, и его свойства. Универсальное множество. Булеан. Объединение множеств. Пересечение множеств. Теорема о связи включения, пересечения и объединения множеств. Основные свойства объединения и пересечения множеств. Разность множеств. Дополнения множества и их основные свойства. Действия над матрицами - сложение, транспонирование, умножение. Свойства действий. Определитель квадратной матрицы; основные теоремы об	8	10				36	Тестирование

	определителях - теорема единственности, теорема существования, теорема симметрии. Определитель Вандермонда. Определитель полураспавшейся матрицы. Определитель произведения матриц. Явное выражение определителя через элементы матрицы. Обратная матрица; правило Крамера для решения систем линейных уравнений. Практический алгоритм вычисления обратной матрицы.							
2	Контрольная работа					1	0.5	
3	Системы линейных уравнений. Комплексные числа Системы линейных уравнений. Основные понятия. Метод Крамера. Формулы Крамера. Метод последовательного исключения неизвестных. Метод Гаусса.Однородная система линейых уравнений. Критерий совместности системы линейных уравнений Теорема кронекера Капелли.Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Свойства операций. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами, заданных в тригонометрической форме записи. Показательная форма записи. Операции над комплексными числами, заданных в показательной форме. Приложения. Формулы Эйлера.	8	10				35.3	Тестирование
4	Зачет			1			0.2	
Итого по 1 курсу 1 семестру		16	20	1		1	72	
1 курс / 2 семестр								
1	Векторная алгебра на плоскости и в пространстве Линейные образы первого порядка на плоскости и в пространстве. Векторное произведение векторов, свойства. Координатное выражение векторного произведения. Вычисление площади параллелограмма и треугольника. Смешанное произведение векторов и его свойства. Смешанное	10	10				18	Тестирование

	произведение векторов в координатах. Вычисление объема параллелепипеда и тетраэдра. Линейные образы первого порядка на плоскости и в пространстве. Способы задания прямой. Различные уравнения: уравнение прямой, заданной точкой и направляющим вектором, уравнение прямой, проходящей через две точки, общее уравнение прямой, параметрические уравнения прямой. Прямая в прямоугольно – декартовой системе координат. Различные способы задания и уравнения.							
2	Метрические задачи на сочетания прямой и плоскости. Геометрические образы второго порядка на плоскости и в пространстве. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя параллельными плоскостями. Угол между двумя плоскостями. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью.Эллипс: определение, каноническое уравнение. Свойства эллипса, эксцентриситет, зависимость формы эллипса от эксцентриситета. Построение эллипса, параметрические уравнения эллипса. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Свойства гиперболы, эксцентриситет, зависимость формы гиперболы от эксцентриситета. Построение гиперболы, параметрические уравнения гиперболы. Парабола: определение, каноническое уравнение. Свойства параболы. Общее уравнение кривой второго порядка. Классификация кривых второго порядка на плоскости.	8	10				16	Тестирование
3	Экзамен				1		36	
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	20		1		70	
Итого по дисциплине		34	40	1	1	1	142	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

п/п		

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1) Найдите угол между прямыми, заданными общими уравнениями x-3y+5=0 и 2x+4y-7=0-:45-:30-:60-:90

2) Сколько всего случаев расположения прямых в пространстве?-:8-:4-:3-:5

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах*)*:

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

1. Дан правильный шестиугольник $ABCDEF$. Принимая за базисные векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AF}$, найти в этом базисе координаты векторов $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CF}$, $\overrightarrow{CE}$.
2. Найти угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, заданными своими координатами:
   1) $\vec{a}\{1;-1\}, \vec{b}\{-4;2\}$;
   2) $\vec{a}\{2;-1\}, \vec{b}\{-4;2\}$;
   3) $\vec{a}\{1;2\}, \vec{b}\{-2;1\}$.
3. На осях координат найти точки, отстоящие от точки $K(-6;8)$ на расстоянии, равном 10.
4. Найти прямоугольные координаты следующих точек: $D\left(4;-4\frac{\pi}{3}\right)$, $E\left(2;-2\frac{\pi}{3}\right)$, $F(5;\pi)$ и найти площадь треугольника DEF.
5. Найти координаты точки C, делящей отрезок $[AB]$ между точками $A(-2;1)$ и $B(8;6)$ в отношении $3:2$, считая от точки A.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения контрольной работы

Описание методики оценивания выполнения контрольной работы: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.
Критерии оценки
5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
1 баллов выставляется студенту, если: задача решена неправильно.
0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

4. Скалярное произведение векторов $\overline{AB}\{1,-2,3\}, \overline{BC}\{3,0,-1\}$ равно …

5. Угол между векторами $\overline{AB}\{1,-2,3\}, \overline{BC}\{3,0,-1\}$ равен …

6. Угол между векторами $\vec{a}=-2\vec{i}+2\vec{j}-k$ и $\vec{b}\{0;-1;1\}$ равен …

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.
Критерии оценки
5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
1 баллов выставляется студенту, если: задача решена неправильно.
0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 1 курс / 1 семестр

1. Введение
2. Понятие и обозначение множества
3. Пустое множество
4. Способы задания множества
5. Числовые множества
6. Диаграммы Эйлера-Венна
7. Отношение включения множеств и его свойства
8. Равенство множеств, и его свойства
9. Универсальное множество
10. Булеан
11. Объединение множеств
12. Пересечение множеств
13. Теорема о связи включения, пересечения и объединения множеств
14. Основные свойства объединения и пересечения множеств
15. Разность множеств
16. Дополнения множества и их основные свойства
17. Действия над матрицами - сложение, транспонирование, умножение
18. Свойства действий
19. Определитель квадратной матрицы; основные теоремы об определителях - теорема единственности, теорема существования, теорема симметрии
20. Определитель Вандермонда

21. Определитель полураспавшейся матрицы
22. Определитель произведения матриц
23. Явное выражение определителя через элементы матрицы
24. Обратная матрица; правило Крамера для решения систем линейных уравнений
25. Практический алгоритм вычисления обратной матрицы.
26. Системы линейных уравнений
27. Основные понятия
28. Метод Крамера
29. Формулы Крамера
30. Метод последовательного исключения неизвестных
31. Метод Гаусса.
32. Однородная система линейых уравнений
33. Критерий совместности системы линейных уравнений Теорема кронекера Капелли.
34. Алгебраическая форма записи комплексных чисел
35. Операции над комплексными числами
36. Свойства операций
37. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел
38. Операции над комплексными числами, заданных в тригонометрической форме записи
39. Показательная форма записи
40. Операции над комплексными числами, заданных в показательной форме
41. Приложения
42. Формулы Эйлера.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на зачете

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля
зачтено – от 60 до 110 баллов
не зачтено – от 0 до 59 баллов.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 2 семестр

1. Аффинная декартова система координат на плоскости и в пространстве.
2. Прямоугольно- декартовая система координат на плоскости и в пространстве.
3. Полярная система координат на плоскости.
4. Простое отношение трех точек, свойства, координатное выражение.
5. Полярно- сферическая система координат в пространстве.
6. Полярно- цилиндрическая система координат в пространстве.
7. Прямая на плоскости. Различные способы задания прямой в аффинной системе координат на плоскости.
8. Уравнение прямой, заданная точкой и направляющим вектором.
9. Уравнение прямой, проходящей через две различные точки.
10. Параметрические уравнения прямой.
11. Уравнение прямой в « отрезках».
12. Общее уравнение прямой.

13. Прямая в прямоугольно- декартовой системе координат. Способы задания прямой. Уравнение прямой, заданной точкой и нормальным вектором.
14. Нормальное уравнение прямой.
15. Расстояние от точки до прямой.
16. Векторное произведение векторов , свойства 1-2.
17. Векторное произведение векторов, свойство 3.
18. Координатное выражение векторного произведения.
19. Вычисление площади параллелограмма и треугольника.
20. Смешанное произведение векторов и его свойства.
21. Смешанное произведение векторов в координатах.
22. Вычисление объема параллелепипеда и тетраэдра.
23. Плоскость в пространстве, различные способы задания плоскости.
24. Уравнения плоскости заданной точкой и направляющим подпространством.
25. Уравнение плоскости проходящей через три точки.
26. Параметрические уравнения плоскости.
27. Уравнение плоскости в «отрезках».
28. Общее уравнение плоскости.
29. Плоскость в прямоугольно – декартовой системе координат. Способы задания.
30. Уравнение плоскости, заданной точкой и нормальным вектором.
31. Нормальное уравнение плоскости.
32. Нормирование общего уравнения плоскости.
33. Прямая в пространстве, различные способы задания прямой.
34. Каноническое уравнение прямой.
35. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.
36. Расстояние от точки до плоскости.
37. Расстояние между двумя параллельными плоскостями.
38. Угол между двумя плоскостями.
39. Угол между двумя прямыми.
40. Угол между прямой и плоскостью.
41. Эллипс: определение, каноническое уравнение.
42. Свойства эллипса, эксцентриситет, зависимость формы эллипса от эксцентриситета.
43. Построение эллипса, параметрические уравнения эллипса.
44. Гипербола: определение, каноническое уравнение.
45. Свойства гиперболы, эксцентриситет, зависимость формы гиперболы от эксцентриситета.
46. Построение гиперболы, параметрические уравнения гиперболы.
47. Парабола: определение, каноническое уравнение.
48. Свойства параболы.
49. Общее уравнение кривой второго порядка.
50. Классификация кривых второго порядка на плоскости.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра высшей математики и физики</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Математика: алгебра и аналитическая геометрия
очная форма обучения
1 курс 2 семестр</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль: Прикладная информатика в информационной сфере</td></tr>
</table>

Экзаменационный билет № 1 1. Прямоугольно- декартовая система координат на плоскости и в пространстве. 2. Уравнение плоскости в «отрезках».	
Дата утверждения: __.__._____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Описание методики оценивания ответа на экзамене: оценка ставится на основании знания теоретического материала, умений и навыков применения знаний на практике.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач дисциплины, применяемых понятий, определений и методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются умения и навыки использования на практике научных терминов, четкое формулирование выводов, владение навыками использования на практике методик исследования;
- «хорошо» выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач дисциплины, имеются пробелы в знании применяемых понятий, определений и методик исследования; демонстрируется неполное знание теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются некоторые недостатки и навыки использования на практике научных терминов, не четкое формулирование выводов, частичное владение навыками использования на практике методик исследования;
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач дисциплины, применяемых понятий, определений и методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении использовать на практике научные термины, не четкое формулирование выводов, не достаточное владение навыками использования на практике методик исследования;
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач дисциплины, применяемых понятий, определений и методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения использования на практике научных терминов, применения знаний на практике, владения навыками использования на практике методик исследования и формулировать выводы.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

1 семестр - зачет, 2 семестр - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : Учебник / И. И. Привалов .— 37-е изд., стер .— Спб. : Лань, 2008 .— 299 с.
2. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Г. Гайдамак, Е.В. Силова .— Уфа : БашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/GaidamakSilovaAnalit.Geometriy i LineinayAlgebraUPos.2012.pdf>.
3. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учебное пособие / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалева, В. М. Мухина .— СПб. : Лань, 2009 .— 192 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45>.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Сборник задач по линейной алгебре : уч. пособ. для студ. физико-матем. спец. вузов .— 8-е изд. — М. : Лаборатория базовых знаний, 2006 .— 382 с.
2. Основы высшей математики: учебное пособие / А. А. Туганбаев .— СПб. : Лань, 2011 .— 496 с. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2036>.
3. Михалев , А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по напр. подг. "Химия" (квалиф. бакалавр) и спец. "Фундаментальная и прикладная химия" / А. А. Михалев , И. Х. Сабитов .— Москва : Академия, 2013 .— 252 с.

5.3. Другие учебно-методические материалы

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. • Университетская библиотека онлайн БГУ www.bashlib.ru • Библиотека Бирского филиала БашГУ www.ibooks.ru • Научная электронная библиотека http://elibrary.ru • Учебная литература http://nanayna.ru • Архив электронных ресурсов http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/1637 • Свободная энциклопедия http://window.edu.ru/resource/723/74723

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: http://npoed.ru/.

8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
3. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер hp scanyet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE 3. Операционная система Astra Linux
Аудитория 405(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Мебель, ноутбук, проектор, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 408(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Мебель, нетбук, проектор, экран. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux 2. Браузер Google Chrome 3. LIBREOFFICE
Аудитория 412а(ФМ)	Для хранения оборудования	Компьютер, мебель, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome

Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Мебель, нетбук, принтер, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome