

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 02.11.2023 09:34:56  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Чудинов В.В.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП/Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очной формы обучения**

Математика: алгебра и аналитическая геометрия  
*Обязательная часть*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
09.03.03 *Прикладная информатика*

Направленность (профиль) подготовки  
*Прикладная информатика в информационной сфере*

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Беляев П.Л.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2020-2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Беляев П.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	15
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	22
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	23
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);	ОПК-1.1. Знать основы дискретной математики, математического анализа, линейной алгебры и геометрии, физики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операции и методов оптимизации, численных методов, математического и имитационного моделирования, вычислительной техники для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости
		ОПК-1.2. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, об основах вычислительной техники, методов математического анализа, линейной алгебры и геометрии, дискретной математики, теории вероятностей и математической	Уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости

		<p>статистики, исследования операций и методов оптимизаций, и численного, математического и имитационного моделирования</p>	
		<p>ОПК-1.3. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математика: алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестре.

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

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Математика: алгебра и аналитическая геометрия» на 1,2 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	75.9
лекций	34
практических/ семинарских	40
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	105.3
Учебных часов на подготовку к экзамену, зачету (Контроль)	34.8

Форма контроля:

    Зачет 1 семестр

    Экзамен 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Зч	Эк	Ко Р	СР С			
1 курс / 1 семестр										
1	<p>Множества. Матрицы и определители</p> <p>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 определителях - теорема единственности, теорема существования,</p>	8	10				36	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Решение задач	Тестирование



	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 линейных 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.	8	10			35. 3	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Решение задач	Тестирование

	Формулы Эйлера.									
4	Зачет			1			0.2			
Итого по 1 курсу 1 семестру		16	20	1		1	72			
1 курс / 2 семестр										
1	<p>Векторная алгебра на плоскости и в пространстве. Линейные образы первого порядка на плоскости и в пространстве.</p> <p>Векторное произведение векторов, свойства. Координатное выражение векторного произведения. Вычисление площади параллелограмма и треугольника. Смешанное произведение векторов и его свойства. Смешанное 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.</p>	10	10				18	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Решение задач	Тестирование
2	Метрические задачи на сочетания прямой и плоскости. Геометрические образы второго порядка на плоскости и в пространстве.	8	10				16	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Решение задач	Тестирование

	<p>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.</p>								
3	Экзамен			1		36			
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	20	1		70			
Итого по дисциплине		34	40	1	1	1	142		

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-1.1. Знать основы дискретной математики, математического анализа, линейной алгебры и геометрии, физики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операции и методов оптимизации, численных методов, математического и имитационного моделирования, вычислительной техники для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Не удовлетворительно знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Хорошо знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости
ОПК-1.2. Уметь решать	Уметь применять	Не удовлетворительно уметь применять знания основ линейной алгебры и	Хорошо уметь применять знания

стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, об основах вычислительной техники, методов математического анализа, линейной алгебры и геометрии, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций и методов оптимизаций, и численного, математического и имитационного моделирования	знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	аналитической геометрии на плоскости	основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости
ОПК-1.3. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Не удовлетворительно владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Хорошо владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)

<p>ОПК-1.1. Знать основы дискретной математики, математического анализа, линейной алгебры и геометрии, физики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операции и методов оптимизации, численных методов, математического и имитационного моделирования, вычислительной техники для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Не удовлетворительно знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Удовлетворительно знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Хорошо знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Отлично знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>
<p>ОПК-1.2. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, об основах вычислительной техники, методов математического анализа, линейной</p>	<p>Уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Не удовлетворительно уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Удовлетворительно уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Хорошо уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>	<p>Отлично уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</p>

алгебры и геометрии, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций и методов оптимизаций, и численного, математического и имитационного моделирования					
ОПК-1.3. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Не удовлетворительно владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Удовлетворительно владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Хорошо владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Отлично владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости

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.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знать основы дискретной математики, математического анализа, линейной алгебры и геометрии, физики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операции и методов оптимизации,	Знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Тестирование

численных методов, математического и имитационного моделирования, вычислительной техники для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
ОПК-1.2. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, об основах вычислительной техники, методов математического анализа, линейной алгебры и геометрии, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций и методов оптимизаций, и численного, математического и имитационного моделирования	Уметь применять знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Решение задач, Контрольная работа
ОПК-1.3. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть навыками применения основ линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	Решение задач, Контрольная работа

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.



## 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  $2x+4y-7=0$ ;
- 2) Сколько всего случаев расположения прямых в пространстве?

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  $\overline{AB}$  и  $\overline{AF}$ , найти в этом базисе координаты векторов  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DE}$ ,  $\overline{EF}$ ,  $\overline{BD}$ ,  $\overline{CF}$ ,  $\overline{CE}$ .
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 балл 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 балл 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 линейных 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- декартова 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

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Математика: алгебра и аналитическая геометрия очная форма обучения 1 курс 2 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 09.03.03 Прикладная информатика Профиль: Прикладная информатика в информационной сфере
<b>Экзаменационный билет № 1</b> 1. Прямоугольно- декартова 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.

### 1.3. 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.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная 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>.

#### Дополнительная 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.

## 5.2. 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 proed.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/>.

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

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

### Программное обеспечение

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия [https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
3. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

## 6. Материально-техническая база, необходимая 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	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Браузер Google Chrome</li> <li>2. Office Professional Plus</li> <li>3. Windows</li> </ol>
Аудитория 408(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	<p>Проектор переносной, экран на штативе, нетбук lenovo, учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows</li> <li>2. Браузер Google Chrome</li> <li>3. Office Professional Plus</li> </ol>
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	<p>Учебная мебель, компьютеры в сборе, учебно-методическая литература.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Office Professional Plus</li> <li>2. Windows</li> <li>3. Браузер Google Chrome</li> </ol>
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Проектор переносной, нетбук lenovo, принтер canon lbr3010b, учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Office Professional Plus</li> <li>2. Windows</li> <li>3. Браузер Google Chrome</li> </ol>