Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрия

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и физика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 59d48162ed3eb4e4958fffae3beda074faa1a70f
Владелец: Директор ИПО Шимлина Инна Владимировна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 15-04-2026 15:59:00 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование геометрической культуры студента, подготовка в области алгебраического анализа геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях, овладение конкретными знаниями, дающими возможность осуществлять геометрическую подготовку учащихся в школах различных типов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать понимание значимости геометрических знаний в будущей профессиональной деятельности учителя математики;
– ознакомить с основными понятиями и методами векторной алгебры, аналитической геометрии, геометрических преобразований, теории изображений;
– сформировать представление о применении геометрических методов для решения задач прикладного характера;
– развитие умений целесообразного выбора и применения компьютерных технологий для построения геометрических чертежей и решения геометрических задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Элементарная математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Методика обучения математике;
– Математический анализ;
– Алгебра;
– Теория чисел;
– Теория вероятностей и математическая статистика;
– Математическая логика;
– Дискретная математика;
– История математики;
– Производственная педагогическая практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: алгоритм анализа за-дачи и этапы ее решения; основные понятия векторной алгебры, аналитической геометрии, геометрических преобразования и тео-рии изображений.. – уметь: анализировать условие геометрической задачи, определяя этапы ее решения.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: приемы и методы поиска, критического анализа и выбора информации для решения поставленной геометрической задачи; теоретические основы векторной алгебры, аналитической геометрии, геометрических преобразований и теории изображений. – уметь: решать задачи векторной алгебры, аналитической геометрии, гео-метрических преобразований и теории изображений разными методами, применяя математическое моделирование и системный подход.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения	– знать: математические методы анализа и

		задачи, оценивает их достоинства и недостатки	оценки решения геометрической задачи. – уметь: выбирать оптимальный способ решения геометрической задачи на основе логико-математических рассуждений.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: особенности решения задач векторной алгебры, аналитической геометрии, геометрических преобразований и теории изображений в рамках содержания школьного курса геометрии. – уметь: решать задачи векторной алгебры, аналитической геометрии, гео-метрических преобразований и теории изображений методами, оптимальными для школьного курса геометрии.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***360***	*144*	*216*
	зачетных	***10***	*4*	*6*

единиц			
Лекции, *академ. час.*	***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***48***	*16*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***190***	*67*	*123*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***90***	*45*	*45*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Векторная алгебра;

Тема 1.1 Векторы и линейные операции над векторами (Основные понятия векторной алгебры: вектор, модуль вектора, коллинеарные и компланарные векторы, противоположные векторы, сонаправленные векторы, равные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Базис, разложение вектора по базису. Координаты вектора, свойства координат вектора);

Тема 1.2 Скалярное произведение векторов (Угол между векторами. Понятие скалярного произведения векторов. Скалярный квадрат вектора. Свойства скалярного произведения. Скалярное произведение в координатах. Приложения скалярного произведения векторов к решению задач);

Тема 1.3 Векторное произведение векторов (Упорядоченная тройка векторов. Правая и левая тройка векторов. Понятие векторного произведения векторов. Свойства векторного произведения векторов. Векторное произведение в координатах. геометрические приложения векторного произведения векторов);

Тема 1.4 Смешанное произведение векторов (Определение смешанного произведения векторов. Смешанное произведение векторов в координатах. Свойства смешанного произведения векторов. Геометрические приложения смешанного произведения векторов. Условие компланарности трех векторов и четырех точек);

Раздел 2 Аналитическая геометрия на плоскости;

Тема 2.1 Метод координат на плоскости (Системы координат на плоскости: аффинная; прямоугольная декартовая, полярная. Простейшие задачи в координатах. Преобразование системы координат);

Тема 2.2 Прямая на плоскости (Способы задания прямой на плоскости, различные уравнения прямой. Расположение прямой относительно системы координат. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой);

Тема 2.3 Кривые второго порядка (Понятие кривой второго порядка. Окружность, взаимное расположение прямой и окружности. Эллипс, каноническое уравнение эллипса и его свойства. Гипербола, каноническое уравнение гиперболы и ее свойства. Парабола, каноническое уравнение параболы и ее свойства. Эксцентриситет и директориальное свойство кривых второго порядка);

Тема 2.4 Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду (Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду с помощью параллель-ного переноса. Приведение уравнения кривой второго порядка к кано-ническому виду с помощью поворота координатных осей. Общий ал-горитм приведения уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Построение чертежа);

Раздел 3 Аналитическая геометрия в пространстве;

Тема 3.1 Метод координат в пространстве (Системы координат в пространстве: аффинная; прямоугольная декартовая, цилиндрическая. Простейшие задачи в координатах. Преобразование системы координат);

Тема 3.2 Плоскость и прямая в пространстве (Способы задания прямой в пространстве, различные уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой, расстояние между скрещивающимися прямыми. Способы задания плоскости, уравнения плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Угол между плоскостями. расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью);

Тема 3.3 Поверхности второго порядка (Определение поверхности второго порядка. Эллипсоид, его свойства. Однополостный гиперболоид и двуполостный гиперболоид, их свойства. Эллиптический параболоид и гиперболический параболоид, их свойства);

Раздел 4 Геометрические преобразования плоскости;

Тема 4.1 Движения и виды движений (Понятие геометрического преобразования плоскости. Тождественное преобразование плоскости. Композиция преобразований. Движение и свойства движения. Виды и уравнения движения: осевая и централь-ная симметрии, параллельный перенос, поворот, скользящая симметрия. Движения первого и второго рода. Неподвижные точки и прямые);

Тема 4.2 Преобразование подобия (Понятие подобия. Свойства подобия. Гомотетия как частный случай подобия. Свойства и уравнение гомотетии. Подобия как композиция гомотетии и движения. Уравнение подобия);

Тема 4.3 Метод геометрических преобразований (Конструктивные задачи планиметрии, решаемые методом геометрических преобразований. Задачи на вычисление, решаемые методом геометрических преобразований. Метод геометрических преобразований при решении задач на доказательство);

Раздел 5 Теория изображений;

Тема 5.1 Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции (Понятие и свойства центрального и параллельного проектирования. Правила изображений плоских и пространственных фигур. Основные задачи, решаемые на проекционном чертеже);

Тема 5.2 Построение сечений многогранников и круглых тел (Сечения многогранников. Методы построения сечений многогранников: метод соответствия, метод следа, комбинированный метод. Кривые второго порядка как сечения круглых тел. Методы построения сечений круглых тел: метод соответствия, метод следа, комбинированный метод).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Векторная алгебра		
Тема 1.1.	Векторы и линейные операции над векторами	2	
Тема 1.2.	Скалярное произведение векторов	2	
Тема 1.3.	Векторное произведение векторов	2	
Тема 1.4.	Смешанное произведение векторов	2	
Раздел 2.	Аналитическая геометрия на плоскости		
Тема 2.1.	Метод координат на плоскости	2	
Тема 2.2.	Прямая на плоскости	2	
Тема 2.3.	Кривые второго порядка	2	
Тема 2.4.	Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду	2	
Раздел 3.	Аналитическая геометрия в пространстве		
Тема 3.1.	Метод координат в пространстве	2	
Тема 3.2.	Плоскость и прямая в пространстве	2	
Тема 3.3.	Поверхности второго	2	

	порядка		
Раздел 4.	Геометрические преобразования плоскости		
Тема 4.1.	Движения и виды движений	2	
Тема 4.2.	Преобразование подобия	2	
Тема 4.3.	Метод геометрических преобразований	2	
Раздел 5.	Теория изображений		
Тема 5.1.	Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции	2	
Тема 5.2.	Построение сечений многогранников и круглых тел	2	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Векторная алгебра		
Тема 1.1.	Векторы и линейные операции над векторами	2	
Тема 1.2.	Скалярное произведение векторов	2	
Тема 1.3.	Векторное произведение векторов	2	
Тема 1.4.	Смешанное произведение векторов	2	
Раздел 2.	Аналитическая геометрия на плоскости		
Тема 2.1.	Метод координат на плоскости	2	
Тема 2.2.	Прямая на плоскости	2	
Тема 2.3.	Кривые второго порядка	2	
Тема 2.4.	Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду	2	
Раздел 3.	Аналитическая геометрия в пространстве		
Тема 3.1.	Метод координат в пространстве	4	
Тема 3.2.	Плоскость и прямая в пространстве	4	
Тема 3.3.	Поверхности второго порядка	4	
Раздел 4.	Геометрические преобразования		

	плоскости		
Тема 4.1.	Движения и виды движений	4	
Тема 4.2.	Преобразование подобия	4	
Тема 4.3.	Метод геометрических преобразований	4	
Раздел 5.	Теория изображений		
Тема 5.1.	Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции	4	
Тема 5.2.	Построение сечений многогранников и круглых тел	4	
Итого:		**48**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3; Тема 1.4.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	49	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	48	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2;	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение	35	

Тема 3.3.	тестирования.		
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2; Тема 4.3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	35	
Раздел 5; Тема 5.1; Тема 5.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	23	
Контроль	*Подготовка к экзамену (5 семестр)*	45	
Контроль	*Подготовка к экзамену (6 семестр)*	45	
Итого:		**280**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3; Тема 1.4.	УК-1; УК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4.	УК-1; УК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2; Тема 3.3.	УК-1; УК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2; Тема 4.3.	УК-1; УК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 5; Тема 5.1; Тема 5.2.	УК-1; УК-2	1. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен (5 семестр).	УК-1; УК-2	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену
Экзамен (6 семестр).	УК-1; УК-2	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия,

быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен (5 семестр); экзамен (6 семестр).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене (5 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене (6 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворитель	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

Оценка	Требования к знаниям
но	если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Атанасян, С. Л. Геометрия 1 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский ; под редакцией С. Л. Атанасяна ; художник Н. А. Новак. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 334 с. — ISBN 978-5-93208-507-3. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712954 (дата обращения: 09.03.2026);

2 Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков. — 4-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 546 с. — ISBN 978-5-93208-695-7. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713127 (дата обращения: 09.03.2026);

3 Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/498653 (дата обращения: 09.03.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

доцент Позднякова Елена Валерьевна (кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласован:
МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»
Заместитель директора по образовательной деятельности, руководитель детского технопарка «Кванториум», к.п.н., доцент



А.Г. Дорошенко

Приложение

В целях эффективной оценки результатов обучения (компетенций и/или индикаторов достижения компетенций) приложение к рабочей программе дисциплины включает:

– тестовые задания, вопросы для устного обсуждения (опроса), вопросы к экзамену;

- задачи к экзамену

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Найдите центр и радиус окружности: $10x^2+20x+10y^2-40y-40=0$:

а) (-1;2), R=3;

б) (1;-2), R=3;

в) (-1;2), R=1

г) (1;-2), R=1.

2 Уравнение линии $y=\frac{1}{2}x+1$ определяет…

а) гиперболу

б) параболу

в) окружность

г) прямую

3 Точка M(-2;3) лежит на прямой …

а) 3x + 2y = 0;

б) 3x + y – 3 = 0;

в) –3x - y + 3 = 0;

г) 3x + 2y – 1 = 0.

4 Абсциссу вершины параболы $y=ax^2+bx+c$ можно найти по формуле:

а) $x_0=\frac{b}{2a}$

б) $x_0= -\frac{b}{2a}$

в) $x_0=\frac{2b}{a}$

г) $x_0= -\frac{2b}{a}$

5 Скалярным произведением двух векторов $\overrightarrow{a}$ и $\vec{b}$ называется…

а) число $|\vec{a}||\vec{b}|\cos\varphi$, где φ – угол между векторами $\overrightarrow{a}$ и $\vec{b}$

б) число $|\vec{a}||\vec{b}|sin\varphi$, где φ – угол между векторами $\overrightarrow{a}$ и $\vec{b}$

в) вектор, модуль которого равен $|\vec{a}||\vec{b}|\cos\varphi$, где φ – угол между векторами $\overrightarrow{a}$ и $\vec{b}$

г) вектор, модуль которого равен $|\vec{a}||\vec{b}|sin\varphi$, где φ – угол между векторами $\overrightarrow{a}$ и $\vec{b}$.

6 Если скалярное произведение двух векторов равно нулю, то эти векторы…

а) параллельны

б) перпендикулярны

в) равны

г) сонаправлены

7 Если $\vec{a}(2;0;5)$, $\overrightarrow{b}(6;\ -4;3)$, то $\vec{a}\cdot\vec{b}=\ldots$

а) 23;

б) 27;

в) 35;

г) 2;

8 Найдите расстояние АВ, если А(1; -2), В(-2; 2):

а) АВ=25

б) АВ=5

в) АВ=1

г) АВ=$\sqrt{5}$

9 Теорема косинусов для треугольника может быть выражена формулой:

а) $a^2=b^2+c^2-2b\cdot c\cdot cosA$

б) $a^2=b^2+c^2+2b\cdot c\cdot cosA$

в) $a^2=b^2+c^2-2b\cdot c\cdot sinA$

г) $a^2=b^2+c^2+2b\cdot c\cdot sinA$

10 Теорема Пифагора может быть сформулирована следующим образом:

а) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме катетов

б) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

в) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов

г) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме квадратов катетов.

11 В прямоугольном треугольнике отношение противолежащего катета к гипотенузе это…

а) косинус угла

б) синус угла

в) тангенс угла

г) котангенс угла

12 Найдите точку пересечения прямой y=3x-9 с осью абсцисс
а) (0; 9)
б) (0; -9)
в) (3; 0)
г) (-3; 0)

`13 Две стороны прямоугольника *ABCD* равны 6 и 8. Найдите длину суммы векторов $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ и $\overrightarrow{AD}$
а) 10
б) 2
в) 14
г) 100

14 Найдите площадь квадрата, вписанного в окружность радиуса 3
а) 18
б) 9
в) 6
г) 12

15 В параллелограмме *ABCD* *AB* = 3, *AD* = 21, $sinA = \frac{6}{7}$. Найдите большую высоту параллелограмма.
а) 18
б) $\frac{18}{7}$
в) 15
г) $\frac{12}{7}$

16 Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями 6; 4; 2
а) 48
б) 12
в) 24
г) 6

17 Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота — 10.
а) 300
б) 50
в) 300+$75\sqrt{3}$
г) 300+$\frac{75\sqrt{3}}{2}$

18 Из прямоугольника со сторонами 6 и 4 скрутили цилиндр с высотой, равной 4. Найдите объем цилиндра

а) $\frac{36}{\pi}$

б) $\frac{12}{\pi}$

в) 36π

г) 12π

19 Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

а) 2

б) 8

в) 4

г) 1

20 Радиус основания конуса равен 3, а образующая – 5. Найти высоту конуса

а) 4

б) 2

в) 16

г) 3

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Вопросы для собеседования на практическом занятии

Раздел 1. Векторная алгебра

Тема 1.1 Векторы и линейные операции над ними.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определения векторной алгебры: вектор, модуль вектора, коллинеарные и компланарные векторы, противоположные векторы, сонаправленные векторы, равные векторы.

2 Сформулируйте правило сложения и вычитания векторов

Тема 1.2. Скалярное произведение векторов

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение скалярного произведения векторов

2 Как найти скалярное произведение векторов, если векторы заданы своими координатами?

Тема 1.3. Векторное произведение векторов

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение векторного произведения векторов

2 Как найти векторное произведение векторов, если векторы заданы своими координатами?

Тема 1.4. Смешанное произведение векторов

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение смешанного произведения векторов

2 Как найти смешанное произведение векторов, если векторы заданы своими координатами?

Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 2.1 Метод координат на плоскости.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие существуют системы координат на плоскости? В чем их особенности?

2 Сформулируйте простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости

Тема 2.2 Прямая на плоскости.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Перечислите способы задания прямой на плоскости, назовите соответствующие уравнения прямой

2 как найти угол между двумя прямыми на плоскости?

Тема 2.3 Кривые второго порядка.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Назовите виды кривых второго порядка и соответствующие уравнения кривых

2 В какие фигуры могут вырождаться кривые второго порядка?

Тема 2.4 Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сформулируйте алгоритм приведения уравнения кривой второго порядка к каноническому виду

2 Сформулируйте алгоритм построения кривой второго порядка, заданной своим общим уравнением

Раздел 3. Аналитическая геометрия в пространстве

Тема 3.1 Метод координат в пространстве.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие существуют системы координат в пространстве? В чем их особенности?

2 Сформулируйте простейшие задачи аналитической геометрии в пространстве

Тема 3.2 Плоскость и прямая в пространстве.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Перечислите способы задания прямой в пространстве

2 Как найти угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой в пространстве?

3 Назовите способы задания и соответствующие уравнения плоскости.

4 Как найти угол между плоскостями, угол между прямой и плоскостью?

Тема 3.3 Поверхности второго порядка.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Назовите виды поверхностей второго порядка и соответствующие уравнения поверхностей

2 Какой метод применяется для исследования поверхностей второго порядка?

Раздел 4. Геометрические преобразования плоскости

Тема 4.1 Движения и виды движений.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение движения

2 перечислите виды движений. Что называется движением первого и второго рода?

Тема 4.2 Преобразование подобия.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение подобия, сформулируйте основные свойства подобия

2 Дайте определение гомотетии, сформулируйте основные свойства гомотетии

Тема 4.3 Метод геометрических преобразований

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сформулируйте алгоритм решения планиметрической задачи на построение

2 Назовите методы решения задач на построение с помощью геометрических преобразований

Раздел 5. Теория изображений

Тема 5.1 Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сформулируйте основные правила изображений плоских и пространственных фигур в параллельной проекции

Тема 5.2 Построение сечений многогранников и круглых тел

1 Дайте определение сечения многогранника.

2 Назовите основные методы построения сечений многогранников

3 Дайте определение сечения круглых тел.

4 Назовите основные методы построения сечений круглых тел

2 Тестовые задания

Раздел 1. Векторная алгебра

1 Найдите координаты вектора $\vec{a}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} + y\vec{j} - 2\vec{k}$ и $|\vec{a}| = 3$

2 Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} - 5\vec{j} - 2\vec{k}$

3 Найдите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$

4 Найдите объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{c} = 3\vec{i} + 8\vec{j} - 2\vec{k}$

5 Найдите модуль вектора $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, если A(1; 2;-1), B(1; 5; 3)

Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости

6 Найдите координаты точки C, если A(5;2), B(20;14) и $\frac{\overrightarrow{AC}}{\overrightarrow{CB}} = \frac{1}{2}$,

7 Две стороны квадрата лежат на прямых 3x-4y+2=0 и 3x-4y-18=0. Найдите площадь квадрата.

8 Множество точек плоскости, расстояние каждой из которых до данной точки F равно расстоянию до данной прямой d, называется…

9 Найти значение параметра α, при котором прямые 2x-3y+5=0 и 4x+αy+1=0 параллельны.

10 Найти фокусы кривой $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$

Раздел 3. Аналитическая геометрия в пространстве

11 Уравнение вида *Ax+By+Cz+D=0* называется…

12 Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M(-1; 0; 2), если $\vec{n} = \{4; -3; 2\}$ – вектор нормали плоскости

13 Найти расстояние от точки M(2; 1; -2) до плоскости x-4y+11z-5=0

14 Составить каноническое уравнение прямой в пространстве, заданной двумя точками M_1(2; -2; 1) и M_2(3; -1; 2)

15 Какая поверхность задана уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 4z$?

Раздел 4. Геометрические преобразования плоскости

16 Преобразование плоскости, при котором каждая точка M переходит в такую точку M′, такую что вектор MM′ равен данному вектору $\vec{a}$ (MM′=$\vec{a}$), называется…

17 Преобразование плоскости, переводящее каждую точку *M* в такую точку M′ так, что прямая *l* перпендикулярна отрезку *MM′* и проходит через его середину, называется…

18 При повороте угол между прямой и ее образом равен …

19 Подобие с коэффициентом k есть композиция гомотетии с тем же коэффициентом и…

20 При аффинном преобразовании ромб переходит в…

Раздел 5. Теория изображений

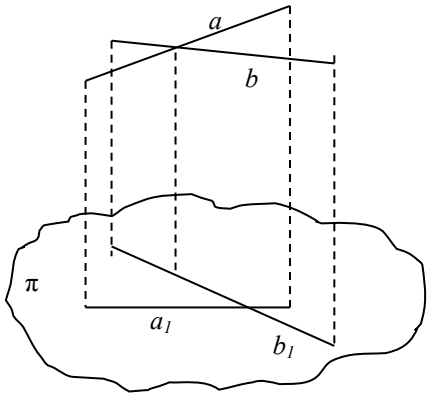
21 Изображением параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата является…

22 В сечении цилиндра плоскостью, пересекающей все образующие, получается…

23 Укажите, какая фигура может быть в сечении треугольной пирамиды

24 Укажите, какая фигура может быть в сечении конуса

25 На проекционном чертеже изображены две прямые *a* и *b* (рис. 4). Определите их взаимное расположение.



1) $a \parallel b$ и a, b не принадлежат проектирующей плоскости;

2) $a \parallel b$ и a, b принадлежат проектирующей плоскости;

3) $a \equiv b$

4) a и b – скрещивающиеся прямые

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

5 семестр

1 Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарность, компланарность векторов. Примеры компланарных векторов.

2 Сложение векторов. Свойства операции сложения. Вычитание векторов. Умножение вектора на число.

3 Теорема 1 о коллинеарных векторах. Теорема 2: если векторы a, b, c – компланарны и векторы a и b не коллинеарны, то существуют единственные числа α, β такие что c=αa+βb.

4 Теорема 3: если векторы a, b, c – не компланарны, то для любого вектора p существуют единственные числа α, β, γ такие что p=αa+βb+γc.

5 Базис. Координаты вектора в данном базисе и их свойства.

6 Скалярное произведение векторов. Необходимое и достаточное условие ортогональности двух векторов. Свойства скалярного произведения векторов.

7 Скалярное произведение векторов, заданных в ортонормированном базисе.

8 Векторное произведение векторов. Необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов.

9 Свойства векторного произведения. Геометрические приложения векторного произведения векторов

10 Векторное произведение векторов, заданных в ортонормированном базисе.

11 Смешанное произведение векторов, его свойства.

12 Смешанное произведение векторов, заданных в ортонормированном базисе.

13 Условие компланарности трех векторов и четырех точек

14 Геометрический смысл модуля смешанного произведения векторов.

15 Система координат на плоскости. Простейшие задачи в координатах.

16 Преобразование системы координат на плоскости. Формулы преобразования координат (общий случай)

17 Частные случаи преобразования системы координат: параллельный перенос, поворот.

18 Полярная система координат на плоскости.

19 Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках.

20 Каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки.

21 Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Параметрическое уравнение прямой

22 Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми.

23 Расстояние от точки до прямой.

24 Каноническое уравнение окружности. Взаимное расположение окружности и прямой.

25 Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Исследование свойств эллипса и его построение по каноническому уравнению.

26 Эксцентриситет, директрисы эллипса, гиперболы. Директориальное свойство кривых второго порядка.

27 Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование свойств гиперболы и ее построение по каноническому уравнению.
28 Парабола. Каноническое уравнение параболы. Исследование свойств параболы по ее каноническому уравнению

6 семестр

1 Системы координат в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии в пространстве
2 Способы задания плоскости. Уравнения плоскости.
3 Общее уравнение плоскости. Расположение плоскости относительно системы координат. Уравнение плоскости в отрезках.
4 Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.
5 Взаимное расположение двух и трех плоскостей.
5 Способы задания прямой в пространстве. Уравнения прямой.
6 Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
7 Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.
8 Расстояние между скрещивающимися прямыми.
9 Цилиндрические и конические поверхности. Цилиндр второго порядка.
10 Поверхности вращения. Сфера, каноническое уравнение сферы. Эллипсоид, его свойства.
11 Однополостный гиперболоид.
12 Двуполостный гиперболоид.
13 Эллиптический параболоид.
14 Гиперболический параболоид
15 Движения: определение, свойства, уравнение
16 Параллельный перенос и его свойства.
17 Центральная симметрия и ее свойства.
18 Осевая симметрия и ее свойства.
19 Поворот и его свойства.
20 Скользящая симметрия и ее свойства
21 Подобие: определение, свойства, уравнение
22 Гомотетия и ее свойства.
23 Центральное и параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования.
24 Изображение плоских фигур при параллельном проектировании.
25 Изображение многогранников при параллельном проектировании.
26 Изображение круглых тел в параллельной проекции.

27 Сечение многогранников. Метод внутреннего проектирования и метод следа.

28 Сечение цилиндра и конуса. Метод внутреннего проектирования и метод следа.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

5 семестр

1. Даны прямоугольные декартовы координаты вершин треугольника A(2;0), B(1;0), C(5;4). Найдите длину высоты этого треугольника, проведенной из вершины C.

2. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых 2x+4y-4=0 и 5x-y-3=0 и точку пересечения прямых x-3y+3=0 и x+y+1=0.

3. Через точку пересечения прямых 3x-y=0 и x+4y-2=0 проведена прямая, перпендикулярная к прямой x-8y+3=0. Найдите уравнение этой прямой в прямоугольной декартовой системе координат

4. Найти площадь квадрата, если даны координаты двух его смежных вершин (1;-4) и (2; 10).

5. В прямоугольной декартовой системе координат составьте уравнения биссектрис углов, образуемых прямыми 3x-2y+10=0 и 3x+2y-4=0.

6. Составьте уравнение окружности с центром в точке O(5; -1), касающейся прямой 3x-4y+2=0.

7. Составьте каноническое уравнение эллипса, зная, что длина малой полуоси равна 4, эксцентриситет равен .

8. Составьте каноническое уравнение гиперболы, если длина мнимой оси равна 4, гипербола проходит через точку M(9;4).

9. Составьте уравнение параболы, если известно, что парабола симметрична относительно оси Ox, фокус помещается в точке F(-2;0), вершина совпадает с началом координат.

10. Изобразите на плоскости некоторый вектор **a** и постройте векторы $\sqrt{2}\mathbf{a}$, $\sqrt{3}\mathbf{a}$.

11. Вектор **a**=(5;2) имеет начало в точке A(-2;-4). Найдите координаты конца этого вектора. Постройте этот вектор в прямоугольной декартовой системе координат.

12. Дан параллелограмм ABCD, M – точка пересечения его диагоналей. Выразите векторы **MA**, **MB** через векторы **AB=a** и **AD=b**.

13. Найти, в каком отношении точка C(3;2) делит отрезок AB, если A(0;5), B(-1;6).

14. В прямоугольной декартовой системе координат заданы координаты двух вершин треугольника A(1;-2) и B(3;4). Найдите координаты его третьей вершины C, зная, что эта вершина лежит на оси Ox и что угол ACB=90^0.

15. Найдите углы треугольника ABC, зная прямоугольные декартовые координаты его вершин: A(2;-2), B(-3;1), C(0;3).

16. Зная прямоугольные декартовы координаты вершин треугольника A(1;-3), B(1;2), C(5;-2), найдите длину его медианы AM.

6 семестр

1. В прямоугольной декартовой системе координат дан тетраэдр координатами своих вершин A(1; -1;2); B(0;-2;1); C(4;-2;3); D(-5;0;1). Составить уравнение грани ABC.

2. Плоскость задана своим общим уравнением: 2x+3y+12z-12=0. Найти площадь треугольника, отсекаемого заданной плоскостью в плоскости xOy.

3. В прямоугольной декартовой системе координат дан тетраэдр координатами своих вершин A(1; -1;2); B(0;-2;1); C(4;-2;3); D(-5;0;1). Найти двугранный угол ABCD.

4. В прямоугольной декартовой системе координат дан тетраэдр координатами своих вершин A(1; -1;2); B(0;-2;1); C(4;-2;3); D(-5;0;1). Найти длину высоты на грань ABC.

5. В прямоугольной декартовой системе координат дан тетраэдр координатами своих вершин A(1; -1;2); B(0;-2;1); C(4;-2;3); D(-5;0;1). Найти угол между прямыми AD и BC.

6. Найти точку пересечения прямой и плоскости, если прямая задана двумя точками A(-1; 2; 0), B(-2; 1;1), а плоскость задана своим общим уравнением 2x-4y+5z-8=0

7. В прямоугольной декартовой системе координат дан тетраэдр координатами своих вершин A(1; -1;2); B(0;-2;1); C(4;-2;3); D(-5;0;1). Найти угол между прямой AD и ABC.

8. В прямоугольной декартовой системе координат поверхность задана своим уравнением: $x^2+2y^2+3z^2-24=0$. Определить вид поверхности.

9. В прямоугольной декартовой системе координат поверхность задана своим уравнением: $x^2+2y^2+3z^2-24=0$. Построить поверхность в прямоугольной системе координат.

10. В прямоугольной декартовой системе координат поверхность задана своим уравнением: $x^2+2y^2+3z^2-24=0$. Найти точки пересечения данной поверхности с прямой AB, если A(-1; 2; 0); B(2; -1; 2).

11. В прямоугольной системе координат задана сфера своим уравнением $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-4)^2=16$. Определить, пересекает ли плоскость 2x-4y+5z-1=0 заданную сферу.

12. В прямоугольной декартовой системе координат поверхность задана своим уравнением: $x^2+2y^2-24=0$. Построить поверхность в прямоугольной системе координат

13. Построить образ данного квадрата при композиции осевой симметрии и гомотетии с центом в заданной точке и коэффициентом k=2.

14. Построить равносторонний треугольник, одна вершина которого находится в заданной точке, а две другие – на двух данных окружностях разного радиуса.

15. Построить сечение правильной пятиугольной призмы плоскостью, заданной тремя точками на боковых гранях призмы.

16. Построить сечение цилиндра плоскостью, заданной тремя точками на его образующих.