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 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 1daa7a548d65aeb8d120ee36e7fcd7c0420cb397
Владелец: Директор ИПО Шимлина Инна Владимировна
Действителен: с 18 апреля 2024 г. по 12 июля 2025 г.
Дата и время: 13-05-2025 10:16:44 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 теории 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 по-ставленной геометрической задачи; теоретические основы век-торной алгебры, аналитической геометрии, геометрических преобразований и теории изображений.. – уметь: решать задачи векторной алгебры, аналитической геометрии, геометрических 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, геометрических 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.*	***40***	*16*	*24*
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.*	***182***	*67*	*115*
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 параллельного переноса. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду с помощью поворота координатных осей. Общий алгоритм 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 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);

Тема 3.3 Плоскость в пространстве (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 3.4 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 центральная 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 Аффинные преобразования (Понятие аффинного преобразования. Свойства аффинных преобразований. Уравнение аффинных преобразований. Перспективно-аффинное преобразование. Построение образа фигуры при аффинном преобразовании.);

Тема 4.4 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 Центральное и параллельное проектирование (Понятие и свойства центрального и параллельного проектирования. Изображение плоских и пространственных фигур в параллельной проекции. Основные задачи, решаемые на проекционном чертеже);

Тема 5.2 Построение сечений многогранников (Сечения многогранников. Методы построения сечений многогранников: метод соответствия, метод следа, комбинированный метод);

Тема 5.3 Построение сечений круглых тел (Кривые второго порядка как сечения круглых тел. Методы построения сечений круглых тел: метод соответствия, метод следа, комбинированный метод);

Тема 5.4 Конструктивные задачи стереометрии (Построение расстояния от точки до плоскости. Построение расстояния между параллельными плоскостями. Построение общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых).

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.	Прямая в пространстве	2	
Тема 3.3.	Плоскость в пространстве	2	
Тема 3.4.	Поверхности второго порядка	2	
Раздел 4.	Геометрические преобразования плоскости		
Тема 4.1.	Движения и виды движений	2	
Тема 4.2.	Преобразование подобия	2	
Тема 4.3.	Аффинные преобразования	2	
Тема 4.4.	Метод геометрических преобразований	2	
Раздел 5.	Теория изображений		
Тема 5.1.	Центральное и параллельное проектирование	2	
Тема 5.2.	Построение сечений многогранников	2	
Тема 5.3.	Построение сечений круглых тел	2	
Тема 5.4.	Конструктивные задачи стереометрии	2	
Итого:		**40**	**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	2	
Тема 3.2.	Прямая в пространстве	4	
Тема 3.3.	Плоскость в пространстве	2	
Тема 3.4.	Поверхности второго порядка	4	
Раздел 4.	Геометрические преобразования плоскости		
Тема 4.1.	Движения и виды движений	4	
Тема 4.2.	Преобразование подобия	2	
Тема 4.3.	Аффинные преобразования	2	
Тема 4.4.	Метод геометрических преобразований	4	
Раздел 5.	Теория изображений		
Тема 5.1.	Центральное и параллельное проектирование	2	
Тема 5.2.	Построение сечений многогранников	2	
Тема 5.3.	Построение сечений круглых тел	2	
Тема 5.4.	Конструктивные задачи стереометрии	2	
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.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	1	
Тема 1.1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	8	
Тема 1.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 1.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 1.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 2.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 2.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 2.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 2.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	9	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	1	
Тема 3.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 3.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 3.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 3.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	1	
Тема 4.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	8	
Тема 4.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 4.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	

Тема 4.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 5.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 5.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 5.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 5.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 5.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену (5 семестр)*	45	
Контроль	*Подготовка к экзамену (6 семестр)*	45	
Итого:		**272**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.3.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.4.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на

		практическом занятии
Тема 2.1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.3.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.4.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 3.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.3.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.4.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 4.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.1.	УК-1;	1. Вопросы для собеседования

	УК-2	при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.3.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.4.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 5.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 5.1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 5.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 5.3.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 5.4.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен (5 семестр).	УК-1; УК-2	1. Вопросы к экзамену
Экзамен (6 семестр).	УК-1; УК-2	1. Вопросы 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 «Moodle».

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 «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 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

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
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».

12.2.2 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
составленные.	
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	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.

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.
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.

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.
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.

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://e.lanbook.com/book/172246 (дата обращения: 07.05.2025);

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. — 547 с. — ISBN 978-5-93208-695-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/400175 (дата обращения: 07.05.2025);

3 Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/419807 (дата обращения: 07.05.2025).

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);
- 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;

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

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 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?

Тема 3.3 Плоскость в пространстве.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Назовите способы задания и соответствующие уравнения плоскости

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

Тема 3.4 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 Аффинные преобразования.

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сформулируйте определение и основные свойства аффинных преобразований

2 В четь суть применения метода аффинных преобразований к решению задач?

Тема 4.4 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 Центральное и параллельное проектирование.

Перечень вопросов для устного опроса:

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

Тема 5.2 Построение сечений многогранников

1 Дайте определение сечения многогранника.

2 Назовите основные методы построения сечений многогранников

Тема 5.3 Построение сечений круглых тел

1 Дайте определение сечения круглых тел.

2 Назовите основные методы построения сечений круглых тел

Тема 5.4 Конструктивные задачи стереометрии

1 Дайте определение конструктивной задачи стереометрии

2 Назовите приемы построения общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых

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 $\overrightarrow{AB}$, 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

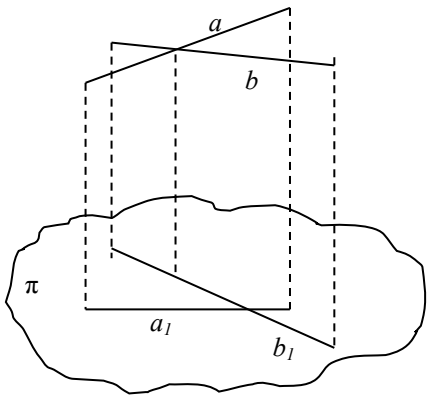
21 Изображением параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата является…

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 $c=\alpha a+\beta b$.

4 Теорема 3: если векторы a, b, c – не компланарны, то для любого вектора p существуют единственные числа α, β, γ такие что $p=\alpha a+\beta b+\gamma c$.

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.

6 Способы задания прямой в пространстве. Уравнения прямой.

7 Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

8 Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости.

9 Расстояние между скрещивающимися прямыми.

10 Цилиндрические и конические поверхности. Цилиндр второго порядка.
11 Поверхности вращения. Сфера, каноническое уравнение сферы. Эллипсоид, его свойства.
12 Однополостный гиперболоид.
13 Двуполостный гиперболоид.
14 Эллиптический параболоид.
15 Гиперболический параболоид
16 Движения: определение, свойства, уравнение
17 Параллельный перенос и его свойства.
18 Центральная симметрия и ее свойства.
19 Осевая симметрия и ее свойства.
20 Поворот и его свойства.
21 Скользящая симметрия и ее свойства
22 Подобие: определение, свойства, уравнение
23 Гомотетия и ее свойства.
24 Аффинные преобразования. Свойства аффинных преобразований.
25 Перспективно-аффинное преобразование
26 Применение аффинных преобразований к решению задач
27 Центральное и параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования.
28 Изображение плоских фигур при параллельном проектировании.
29 Изображение многогранников при параллельном проектировании.
30 Изображение круглых тел в параллельной проекции.
31 Сечение многогранников. Метод внутреннего проектирования и метод следа.
32 Сечение цилиндра и конуса. Метод внутреннего проектирования и метод следа.