Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрия

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:08:46 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Новокузнецк
2022

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» на основе изучения дисциплины «Геометрия»;

– вооружить будущего преподавателя конкретными знаниями, дающими ему возможность преподавать геометрию в средней школе и квалифицированно вести геометрические курсы по выбору.

Задачами учебной дисциплины являются:

– развитие геометрического мышления, пространственных представлений;

– формирование умений самостоятельно приобретать геометрические знания, свободно применять соответствующий геометрический аппарат, использовать геометрические методы при решении конкретных 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:

– Информационные технологии;

– Математика;

– Математический анализ.

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

– Алгебра.

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	УК-1: Способен осуществлять поиск,	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы	– знать: различные

мышление	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ее решения, действия по решению задачи	способы задания прямой и плоскости; уравнения линий второго порядка; уравнения поверхностей второго порядка. – уметь: использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве. – владеть: математическим аппаратом аналитической геометрии.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: аффинное и евклидово n-мерное пространство. – уметь: использовать преобразования при решении задач на построение. – владеть: основными методами решения задач на построение.
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи	– знать: геометрические построения на плоскости; метод изображений. – уметь: определять вид поверхности, исследовать ее форму методом сечений. – владеть: основными

			методами решения задач на построение.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
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.*		***40***	*24*	*16*
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.*		***117***	*50*	*67*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***63***	*18*	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Элементы векторной алгебры;

Тема 1.1 Векторы. (Линейные операции над векторами. Направленный отрезок. Вектор, его направление и длина. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов);

Тема 1.2 Проекции векторов и их свойства. (Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Ортогональные проекции. Угол между векторами);

Тема 1.3 Базис и координаты вектора. (Базис и координата вектора на прямой. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Ортогональный и ортонормированный базисы);

Тема 1.4 Скалярное произведение векторов. (Определение скалярного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты векторов);

Тема 1.5 Векторное произведение векторов. (Элементы теории определителей. Определение векторного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения через координаты векторов);

Тема 1.6 Смешанное произведение векторов и его свойства. (Определение смешанного произведения векторов. Вычисление объема параллелепипеда. Двойное векторное произведение и его свойства);

Раздел 2 Системы координат и линии на плоскости;

Тема 2.1 Аффинные системы координат. (Аффинные системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Прямоугольные системы координат. Полярные, сферические и цилиндрические координаты);

Тема 2.2 Понятие уравнения линии на плоскости. (Параметрические уравнения линии. Задача о пересечении двух линий. Алгебраическая линия и ее порядок. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Различные способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой. Уравнение пучка прямых);

Раздел 3 Уравнения поверхностей и уравнения линии в пространстве;

Тема 3.1 Поверхности и линии в пространстве (Уравнение поверхности. Уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Параметрические уравнения поверхности и линии в пространстве. Классификация поверхностей. .Пересечения поверхностей и линий в пространстве);

Тема 3.2 Различные способы задания плоскости. (Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение плоскостей Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на

одной прямой. Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей);

Тема 3.3 Различные способы задания прямой в пространстве. (Канонические уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Связка прямых);

Раздел 4 Кривые и поверхности второго порядка;

Тема 4.1 Общее уравнение кривой второго порядка. (Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Классификация кривых 2-го порядка);

Тема 4.2 Конические сечения. (Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения и свойства конических сечений. Уравнения конических сечений в полярных координатах);

Тема 4.3 Понятие о поверхности второго порядка. (Общее уравнение поверхности второго порядка. Инварианты уравнения поверхности второго порядка. Классификация уравнений поверхностей второго порядка);

Раздел 5 Преобразование декартовых прямоугольных координат;

Тема 5.1 Преобразования декартовых прямоугольных координат. (Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Общие формулы преобразований);

Тема 5.2 Линейные преобразования. (Понятие линейных преобразований плоскости. Аффинные преобразования плоскости Основной инвариант. Аффинные преобразования пространства. Ортогональные преобразования);

Тема 5.3 Примеры преобразований плоскости. (Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Элементы векторной алгебры.		
Тема 1.1.	Векторы.	2	
Тема 1.2.	Проекции векторов и их свойства.	2	
Тема 1.3.	Базис и координаты вектора.	2	
Тема 1.4.	Скалярное произведение векторов.	2	

Тема 1.5.	Векторное произведение векторов.	2	
Тема 1.6.	Смешанное произведение векторов и его свойства.	2	
Раздел 2.	Системы координат и линии на плоскости.		
Тема 2.1.	Аффинные системы координат.	2	
Тема 2.2.	Понятие уравнения линии на плоскости.	2	
Раздел 3.	Уравнения поверхностей и уравнения линии в пространстве.		
Тема 3.1.	Поверхности и линии в пространстве	2	
Тема 3.2.	Различные способы задания плоскости.	2	
Тема 3.3.	Различные способы задания прямой в пространстве.	2	
Раздел 4.	Кривые и поверхности второго порядка.		
Тема 4.1.	Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование.	2	
Тема 4.2.	Конические сечения.	2	
Тема 4.3.	Понятие о поверхности второго порядка.	2	
Раздел 5.	Преобразование декартовых прямоугольных координат.		
Тема 5.1.	Преобразования декартовых прямоугольных координат.	2	
Тема 5.2.	Линейные преобразования.	1	
Тема 5.3.	Примеры преобразований плоскости.	1	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Векторы.	2	
Тема 1.2.	Проекции векторов и их свойства.	2	

Тема 1.3.	Базис и координата вектора.	2	
Тема 1.4.	Скалярное произведение векторов.	2	
Тема 1.5.	Векторное произведение векторов.	2	
Тема 1.6.	Смешанное произведение векторов и его свойства.	2	
Тема 2.1.	Аффинные системы координат.	2	
Тема 2.2.	Понятие уравнения линии на плоскости.	4	
Тема 3.1.	Поверхности и линии в пространстве	4	
Тема 3.2.	Различные способы задания плоскости.	2	
Тема 3.3.	Различные способы задания прямой в пространстве.	2	
Тема 4.1.	Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование.	4	
Тема 4.2.	Конические сечения.	2	
Тема 4.3.	Понятие о поверхности второго порядка.	2	
Тема 5.1.	Преобразования декартовых прямоугольных координат.	2	
Тема 5.2.	Линейные преобразования.	2	
Тема 5.3.	Примеры преобразований плоскости.	2	
Итого:		**40**	**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. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	21	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	28	
Контроль	*Подготовка к экзамену (4 семестр)*	18	
Контроль	*Подготовка к экзамену (5 семестр)*	45	
Итого:		**180**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – 224 с. – ISBN 978-5-9221-0511-8. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797 (дата обращения: 24.03.2022);

2 Смирнова, Ю. М. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие / Ю.М. Смирнова - Москва : Логос, 2017. - 376 с. - ISBN 5-94010-375-8 - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940103758.html (дата обращения: 24.03.2022);

3 Атанасян, С. Л. Геометрия 1 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В.Г. Покровский. - Москва : Лаборатория знаний, 2014. - 334 с. - ISBN 978-5-00101-452-2. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014522.html (дата обращения: 24.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

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

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– ABBYY FineReader 11;

– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– PTC Mathcad;
– SMath Studio.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

- 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 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);

- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;

- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;

- 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 Молотков Сергей Григорьевич (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Геометрия»

по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии образования»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» на основе изучения дисциплины «Геометрия»;
– вооружить будущего преподавателя конкретными знаниями, дающими ему возможность преподавать геометрию в средней школе и квалифицированно вести геометрические курсы по выбору.

Задачами учебной дисциплины являются:

– развитие геометрического мышления, пространственных представлений;
– формирование умений самостоятельно приобретать геометрические знания, свободно применять соответствующий геометрический аппарат, использовать геометрические методы при решении конкретных 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:

– Информационные технологии;
– Математика;
– Математический анализ.

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

– Алгебра.

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, действия по решению задачи	– знать: различные способы задания прямой и плоскости; уравнения линий второго порядка; уравнения поверхностей второго порядка. – уметь: использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве. – владеть: математическим аппаратом аналитической геометрии.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: аффинное и евклидово n-мерное пространство. – уметь: использовать преобразования при решении задач на построение. – владеть: основными методами решения задач на построение.
		УК-1.5 Определяет и оценивает	– знать: геометрические

		практические последствия возможных вариантов решения задачи	построения на плоскости; метод изображений. – уметь: определять вид поверхности, исследовать ее форму методом сечений. – владеть: основными методами решения задач на построение.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
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.*		***40***	*24*	*16*
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.*		***117***	*50*	*67*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***63***	*18*	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Элементы векторной алгебры;

Тема 1.1 Векторы. (Линейные операции над векторами. Направленный отрезок. Вектор, его направление и длина. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов);

Тема 1.2 Проекции векторов и их свойства. (Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Ортогональные проекции. Угол между векторами);

Тема 1.3 Базис и координаты вектора. (Базис и координата вектора на прямой. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Ортогональный и ортонормированный базисы);

Тема 1.4 Скалярное произведение векторов. (Определение скалярного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты векторов);

Тема 1.5 Векторное произведение векторов. (Элементы теории определителей. Определение векторного произведения векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения через координаты векторов);

Тема 1.6 Смешанное произведение векторов и его свойства. (Определение смешанного произведения векторов. Вычисление объема параллелепипеда. Двойное векторное произведение и его свойства);

Раздел 2 Системы координат и линии на плоскости;

Тема 2.1 Аффинные системы координат. (Аффинные системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Прямоугольные системы координат. Полярные, сферические и цилиндрические координаты);

Тема 2.2 Понятие уравнения линии на плоскости. (Параметрические уравнения линии. Задача о пересечении двух линий. Алгебраическая линия и ее порядок. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Различные способы задания прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой. Уравнение пучка прямых);

Раздел 3 Уравнения поверхностей и уравнения линии в пространстве;

Тема 3.1 Поверхности и линии в пространстве (Уравнение поверхности. Уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности. Параметрические уравнения поверхности и линии в пространстве. Классификация поверхностей. .Пересечения поверхностей и линий в пространстве);

Тема 3.2 Различные способы задания плоскости. (Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение плоскостей Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на одной прямой. Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей);

Тема 3.3 Различные способы задания прямой в пространстве. (Канонические уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Связка прямых);

Раздел 4 Кривые и поверхности второго порядка;

Тема 4.1 Общее уравнение кривой второго порядка. (Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Классификация кривых 2-го порядка);

Тема 4.2 Конические сечения. (Эллипс, гипербола и парабола. Уравнения и свойства конических сечений. Уравнения конических сечений в полярных координатах);

Тема 4.3 Понятие о поверхности второго порядка. (Общее уравнение поверхности второго порядка. Инварианты уравнения поверхности второго порядка. Классификация уравнений поверхностей второго порядка);

Раздел 5 Преобразование декартовых прямоугольных координат;

Тема 5.1 Преобразования декартовых прямоугольных координат. (Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Общие формулы преобразований);

Тема 5.2 Линейные преобразования. (Понятие линейных преобразований плоскости. Аффинные преобразования плоскости Основной инвариант. Аффинные преобразования пространства. Ортогональные преобразования);

Тема 5.3 Примеры преобразований плоскости. (Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии).

6 Составитель(и):

доцент Молотков Сергей Григорьевич (кафедра прикладной математики и информатики).