Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.17 Аналитическая геометрия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Цифровые технологии
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.17 Аналитическая геометрия*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 7 от " 19 " 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики и цифровых технологий А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент С.В.Харитонова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки А.Е.Шухман
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
С.А.Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
С.Н.Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Харитонова С.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование геометрической культуры у обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, формирование соответствующих компетенций, необходимых в профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Задачи:

- изучить основные понятия аналитической и проективной геометрии, определения и свойства математических объектов в этих областях, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;
- сформировать умения и навыки решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости;
- научить применять математический аппарат аналитической геометрии и пользоваться аналитическими методами исследования геометрических объектов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.30 Дифференциальная геометрия и топология, Б1.Д.Б.34 Дополнительные разделы алгебры, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в	ОПК-1-В-1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1-В-2 Умеет использовать знания, полученные в области математических и(или) естественных наук, в профессиональной деятельности ОПК-1-В-3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе знаний в области математических и(или)	**Знать:** Основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений. **Уметь:** Решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения. **Владеть:** Математическим аппаратом аналитической геометрии, аналитическими методами исследования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
профессиональной деятельности	естественных наук	геометрических объектов. Навыками поиска и обработки необходимой информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**53,25**	**53,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение домашних контрольных работ;* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**54,75**	**54,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Векторная алгебра	30	6	8		16
2	Линии на плоскости	40	6	14		20
3	Линии и поверхности в пространстве	38	6	12		20
	Итого:	108	18	34		56
	Всего:	108	18	34		56

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Векторная алгебра

Равенство направленных отрезков. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Геометрический смысл линейной зависимости. Базисы на плоскости и в пространстве, разложение вектора по базису. Ориентация пространства. Проекция вектора. Ортонормированные базисы, их особенность. Направляющие косинусы вектора. Скалярное, вектор-

ное и смешанное произведения векторов, их свойства, приложения. Условие ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов.

№ 2 Линии на плоскости

Аффинная система координат, репер. Деление направленного отрезка в данном отношении. Прямоугольная система координат. Расстояние между точками. Ортонормированные базисы и реперы. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Преобразование прямоугольных координат точки переносом начала системы координат и поворотом осей. Прямая – линия первого порядка на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости: общее, параметрическое, каноническое, с угловым коэффициентом, в отрезках, нормальное. Общее уравнение прямой и его исследование. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Метрическая теория прямой на плоскости: расстояния от точки до прямой, угол между прямыми. Кривые 2-го порядка и их классификация. Способы их задания. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Фокус, директриса и эксцентриситет. Приведение общего уравнения к каноническому виду с помощью поворота осей и переноса начала координат.

№ 3 Линии и поверхности в пространстве

Плоскость и уравнение первой степени от трех переменных. Различные формы уравнения плоскости: общее, в отрезках, через три различные точки, параметрическое и нормальное. Общее уравнение плоскости и его исследование. Различные формы уравнения прямой: общее, параметрическое, каноническое. Переход от одного задания к другому. Взаимное расположение двух, трех плоскостей, прямой и плоскости, прямых в пространстве. Метрическая теория прямых и плоскостей в пространстве: расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, от прямой до прямой, угол между прямыми, плоскостями, прямыми и плоскостями. Алгебраические поверхности. Цилиндрические и конические поверхности, поверхности вращения. Эллипсоиды. Гиперболоиды. Параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей. Приведение многочлена второго порядка от трех переменных к каноническому виду. Виды поверхностей второго порядка.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Линейные операции над векторами, их свойства.	2
2.	1	Линейная зависимость векторов. Базис, координаты вектора. Решение задач геометрии с использованием векторной алгебры	2
3.	1	Скалярное, векторное произведения векторов, их свойства и геометрический смысл. Проекция вектора.	2
4.	1	Смешанное произведения векторов	2
5.	2	Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве, основные задачи.	2
6.	2	Преобразование координат. Полярная система координат.	2
7.	2	Различные уравнения прямой на плоскости.	2
8.	2	Взаимное расположение прямых. Метрические соотношения на плоскости.	2
9.	2	Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Фокус, директриса и эксцентриситет эллипса, гиперболы и параболы.	2
10.	2	Приведение общего уравнения к каноническому виду.	2
11.	2	Линии в полярной системе координат.	2
12.	3	Различные уравнения плоскости в пространстве.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
13.	3	Различные уравнения прямой в пространстве.	2
14.	3	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Метрические соотношения в пространстве.	2
15.	3	Поверхности вращения.	2
16.	3	Виды поверхностей второго порядка	2
17.	3	Приведение многочлена второго порядка от трех переменных к каноническому виду.	2
		Итого	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ильин, В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк .- 7-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2007. - 224 с. - (Классический университетский учебник / ред. В. А. Садовничий).-(Курс высшей математики и математической физики / под ред. А. Н. Тихонова, В. А. Ильина, А. Г. Свешникова ; Вып. 3) - ISBN 978-5-9221-0511-8.
2. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст] : учеб. для вузов / Д. В. Беклемишев.- 12-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2008. - 312 с. - Предм. указ.: с. 302-305. - Библиогр.: с. 306-307. - ISBN 978-5-9221-0979-6.
3. Пихтилькова, О. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие для обучающихся, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.01 Математика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 03.03.02 Физика, 03.03.03 Радиофизика, 06.03.01 Биология, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств / О. А. Пихтилькова, С. А. Пихтильков, А. Н. Павленко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.24 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 280 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7834_20150416.pdf - ISBN 978-5-7410-1324-3
4. Практикум по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 03.03.02 Физика, 03.03.03 Радиофизика и специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность / [О. Н. Казакова и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.67 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 116 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/10243_20160506.pdf - ISBN 978-5-7410-1446-2.. - ■ гос. регистрации 0321702213.

5.2 Дополнительная литература

1. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика / Н. Н. Щипкова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. тексто-

вые дан. (1 файл: 3.65 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 152 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-7410-1433-2. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9076_20151008.pdf - ISBN 978-5-7410-1433-2.. - ■ гос. регистрации 0321702212

2. Канатников, А. Н. Аналитическая геометрия [Текст] : учеб. для вузов / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко.- 3-е изд. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 388 с. - (Математика в техническом университете ; вып. 3). - Библиогр.: с. 375-383. - ISBN 5-7038-1671-8.

3. Щипкова, Н. Н. Аналитическая геометрия. Линии второго порядка [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Щипкова, С. В. Харитонова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - М. : ТиРу, 2012. - 172 с. : рис. - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-93883-210-7.

4. Щипкова, Н. Н. Аналитическая геометрия. Поверхности второго порядка [Текст] : учебное пособие для обучающихся, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 010100.62 Математика / Н. Н. Щипкова, А. Р. Рустанов, С. В. Харитонова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2013. - 134 с. : ил. - Библиогр.: с. 134. - ISBN 978-5-4417-0276-8.

5.3 Периодические издания

Работа с периодическими изданиями **не предусмотрена.**

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://www.lektorium.tv/linejnaya-algebra «Лекториум», курс «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
2. http://exponenta.ru/ Математический сайт с большим количеством методических материалов по высшей математике и математическим компьютерным пакетам
3. http://www.math.ru/ Научно-популярный математический сайт
4. http://www.techlibrary.ru/books.htm Книги по математике и физике в электронном виде
5. http://allmatematika.ru/ Форум по математике.
6. http://elementy.ru Энциклопедический сайт
7. http://www.orenport.ru/ Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья
8. http://www.msu.ru Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://redos.red-soft.ru/

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – Режим доступа: https://ru.libreoffice.org/

3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая. – Режим доступа: http://moodle.osu.ru

4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://yandex.ru/

5. Программная система для организации видео-конференцсвязи DION. – Режим доступа: https://diongo.ru/

6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

7. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – Режим доступа: https://bigenc.ru/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.