Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра математики и цифровых технологий

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.15 Геометрия»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
*10.05.01 Компьютерная безопасность*
(код и наименование специальности)

*специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»*
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
*Специалист по защите информации*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.15 Геометрия»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
*наименование кафедры*

протокол № 6 от " 19 " 02 2024г.

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 специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность И.В.Влацкая
*код, наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
И.Н.Бигазиева
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
И.В.Крючкова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Харитонова С.В., 2024
© ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование геометрической культуры студента, овладение основными представлениями в области геометрии, необходимыми для использования в других математических дисциплинах, получение основных навыков решения задач аналитической геометрии.

**Задачи:**

- получить представления о значимости геометрии как науки и ее роли в естественнонаучных, инженерно-технических и компьютерных исследованиях;
- приобрести навыки реализации теоретических знаний на практике и умения решать типовые задачи, соответствующие изучаемым разделам;
- изучить геометрические фигуры на плоскости и в пространстве на основе координатного метода;

получить подготовку в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Теория вероятностей и математическая статистика*

## 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-3 Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3-В-1 Умеет обосновывать математические методы при решении профессиональных задач<br>ОПК-3-В-2 Владеет навыками использования справочных материалов по различным разделам математики | **Знать:** основные понятия аналитической геометрии, методы геометрических исследований.<br>**Уметь:** разрабатывать математическую постановку задачи, алгоритм решения задачи, применять методы построения математической модели типовых профессиональных задач, использующих геометрическое представление объектов исследования.<br>**Владеть:** методами построения математической модели типовых профессиональных задач, использующих геометрическое представление объектов исследования и содержательной интерпретации полученных результатов; навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной цели |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 2 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **69,25** | **69,25** |
| Лекции (Л) | 34 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 34 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*<br>*- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к практическим занятиям;*<br>*- подготовка к рубежному контролю;*<br>*- изучение разделов курса в системе электронного обучения)* | **74,75** | **74,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Векторная алгебра и системы координат | 24 | 10 | 10 | | 22 |
| 2 | Линии на плоскости | 26 | 12 | 12 | | 28 |
| 3 | Линии и поверхности в пространстве | 34 | 12 | 12 | | 26 |
| | Итого: | 144 | 34 | 34 | | 76 |
| | Всего: | 144 | 34 | 34 | | 76 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Векторная алгебра и сситемы координат**

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

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 переносом начала системы координат и поворотом осей.

**№ 2 Линии на плоскости**

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 |
|---|---|---|---|
| 1-2 | 1 | Линейные операции над векторами, их свойства. Базис, координаты вектора. Решение задач геометрии с использованием векторной алгебры. | 4 |
| 3 | 1 | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и геометрический смысл. Проекция вектора. Направляющие косинусы вектора. | 2 |
| 4-5 | 1 | Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве, основные задачи. Преобразование координат. Полярная система координат. | 4 |
| 6-8 | 2 | Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Метрические соотношения на плоскости. | 6 |
| 9-11 | 2 | Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Фокус, директриса и эксцентриситет. | 6 |
| 12-13 | 3 | Различные уравнения прямой и плоскости в пространстве | 4 |
| 14-15 | 3 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Метрические соотношения в пространстве. | 4 |
| 16-17 | 3 | Поверхности второго порядка. | 4 |
| | | 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 студентов вузов / Д. В. Беклемишев.- 12-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2009. - 309 с. : ил. - Библиогр.: с. 306-307. - Предм. указ.: с. 302-305. - ISBN 978-5-9221-0979-6..

3. Практикум по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, 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.

4. Цубербиллер, О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии [Текст] / О. Н. Цубербиллер .- 31-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2003. - 336 с. : ил.. - (Учебники для вузов. Специальная литература) - ISBN 5-8114-0475-1.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Пихтилькова, О. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие для студентов, 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 .

2. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования понаправлению 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. текстовые дан. (1 файл: 3.65 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 152 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9076_20151008.pdf - ISBN 978-5-7410-1433-2 . - ■ гос. регистрации 0321702212.

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 студентов, 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

1. Математическое моделирование: журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. http://exponenta.ru/ Математический сайт с большим количеством методических материалов по высшей математике и математическим компьютерным пакетам
2. http://www.math.ru/ Научно-популярный математический сайт
3. http://www.techlibrary.ru/books.htm Книги по математике и физике в электронном виде
4. http://allmatematika.ru/ Форум по математике.
5. http://elementy.ru Энциклопедический сайт
6. 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.

2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.

4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

5. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО

6. Elibrary[Электронный ресурс] : реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/, в локальной сети ОГУ.

7. Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа http://www.mathnet.ru/.

8. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа https://www.wolframalpha.com/

9. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]:универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – жим 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, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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