Минобрнауки России

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

Кафедра геометрии и компьютерных наук

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 2023

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

Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от " 17 " 02 2023г.

Заведующий кафедрой
Кафедра геометрии и компьютерных наук — 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
личная подпись — Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Харитонова С.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

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 ОПК-3-В-2 Владеет навыками использования справочных материалов по различным разделам математики	**Знать:** основные понятия аналитической геометрии, методы геометрических исследований. **Уметь:** разрабатывать математическую постановку задачи, алгоритм решения задачи, применять методы построения математической модели типовых профессиональных задач, использующих геометрическое представление объектов исследования. **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: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**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	24	6	6		12
2	Системы координат на плоскости и в пространстве	18	4	4		10
3	Прямые на плоскости	26	6	6		14
4	Линии второго порядка на плоскости	26	6	6		14
5	Прямые и плоскости в пространстве	34	8	8		18
6	Поверхности второго порядка	16	4	4		8
	Итого:	144	34	34		76
	Всего:	144	34	34		76

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

№ 2 Системы координат на плоскости и в пространстве

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.

№ 3 Прямые 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.

№ 4 Линии второго порядка на плоскости

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.

№ 5 Прямые и плоскости 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.

№ 6 Поверхности второго порядка

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	2	Декартовы координаты на прямой, плоскости и в пространстве, основные задачи. Преобразование координат. Полярная система координат.	4
6-8	3	Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Метрические соотношения на плоскости.	6
9-11	4	Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Фокус, директриса и эксцентриситет.	6
12-13	5	Различные уравнения прямой и плоскости в пространстве	4
14-15	5	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Метрические соотношения в пространстве.	4
16-17	6	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. 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 ASTRA LINUX 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.