Минобрнауки России

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

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.8 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 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.8 Геометрия*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от " 18 " 02 2022г.

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 комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

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

№ регистрации 140531

© Харитонова С.В., 2022
© ОГУ, 2022

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.7 Алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 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 Знает основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии ОПК-3-В-2 Умеет решать основные задачи линейной алгебры и аналитической геометрии ОПК-3-В-3 Владеет навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике	**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	Координаты 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 Координаты 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. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев .- 12-е изд., испр. – М.: Физматлит. – 2009. – 312 с.

2. 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. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1446-2.

3. Пихтилькова, О. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : курс лекций: учебное пособие / 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: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

5.2 Дополнительная литература

1. 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: 38262 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-7410-1433-2.

2. Немченко, К.Э. Аналитическая геометрия / К.А.Немченко. – М.: Эксмо. – 2007. – 352с. – (Образовательный стандарт XXI).

3. Цубербиллер, О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О.Н.Цубербиллер. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань. – 2003. – 336 с.

4. 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. : ООО "ТиРу", 2012. - 172 с. : рис. - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-93883-210-7.

5. 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", 2019, 2020, 2021.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019, 2020, 2021.

5.4 Интернет-ресурсы

1 http://window.edu.ru/window – единый доступ к образовательным ресурсам.
2 http://www.twirpx.com/about/ – сайт с электронными ресурсами по всем разделам математики и других наук.
3. http://www.edu.ru/modules.php?name=Web_Links – каталог образовательных интернет-ресурсов

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows, приобретенная по лицензии Azure Dev Tools for Teaching
2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, имеется лицензия на 2 года использования, входит в Реестр отечественного ПО
4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi
6. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
7. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.
8. Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа http://www.mathnet.ru/.
9. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа https://www.wolframalpha.com/
10. 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, 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.