

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.Б.13 Геометрия»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

Разработка защищенного программного обеспечения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от "5" февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

С.В. Харитоновна

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

О.Н. Казакова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность

код наименование

личная подпись

И.В. Влацкая

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грица

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Казакова О.Н., 2018
© Харитоновна С.В., 2018
© ОГУ, 2018

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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.12 Алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *С.1.Б.14 Теория вероятностей и математическая статистика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: методы и модели (аналитической) геометрии, применяемые для формализации решения прикладных задач; основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с геометрией; принципы использования языка, средств, методов, моделей геометрии для анализа физических задач и процессов;</p> <p>Уметь: применять геометрические методы и модели для анализа и решения задач прикладного характера;</p> <p>Владеть: навыками применения геометрических методов и моделей в предстоящей профессиональной деятельности</p>	ОПК-1 способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач
<p>Знать: основные понятия аналитической геометрии (операции векторной алгебры и их свойства; системы координат на плоскости и в пространстве; уравнения и основные свойства фигур 1-го и 2-го порядка; уравнения поверхности некоторых специальных типов (цилиндрические, конические, поверхности вращения); общее понятие о преобразованиях и соответствующих группах преобразований), 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.</p> <p>Уметь: использовать аппарат векторной алгебры для решения геометрических задач; составлять уравнения фигур и исследовать свойства фигур по их уравнениям; находить неизвестные величины и характеристики геометрических фигур с помощью формул; классифицировать линии 2-го порядка и поверхности специальных</p>	ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятности, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
типов; определять важнейшие свойства преобразований. Владеть: навыками решения практических задач аналитической геометрии, методами построения математической модели типовых профессиональных задач, использующих геометрическое представление объектов исследования и содержательной интерпретации полученных результатов.	
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	ОПК-4 способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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.)	108,75	108,75
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	30	4	4		22
2	Метод координат на плоскости	24	3	3		18
3	Метод координат в пространстве	24	3	3		18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Кривые второго порядка на плоскости	23	3	2		18
5	Поверхности второго порядка в пространстве	18	2	2		14
6	Движения и аффинные преобразования.	25	3	2		20
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Векторная алгебра. Понятие вектора. Линейные операции над векторами и их свойства. Модуль вектора, основные свойства. Коллинеарные и компланарные векторы. Векторное пространство и подпространство. Линейная зависимость и независимость векторов, основные свойства. Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора относительно базиса. Единственность разложения вектора по базису. Ортонормированный базис. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты векторов относительно ортонормированного базиса. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрический смысл смешанного произведения.

2. Метод координат на плоскости. Аффинная и прямоугольная Декартова системы координат на плоскости. Простейшие задачи в этих системах координат. Ориентированная плоскость, направленный угол между двумя векторами на плоскости. Полярная система координат. Формулы перехода от полярной к декартовой системе координат и обратно. Уравнение фигуры на плоскости и в пространстве. Понятие алгебраической линии и ее порядка. Прямая как линия первого порядка. Основные способы задания прямой линии на плоскости. Метрическая теория прямых на плоскости. Общее уравнение прямой и его исследование.

3. Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости в пространстве. Общее уравнение плоскости и его исследование. Различные способы задания прямой в пространстве. Общее уравнение прямой в пространстве и его исследование. Основные задачи в теории прямых и плоскостей в пространстве: расстояние от точки до плоскости, расстояние от точки до прямой, угол между двумя плоскостями, угол между двумя прямыми в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.)

4. Кривые второго порядка. Эллипс, его определение, вывод канонического уравнения, свойства. Гипербола, определение, вывод канонического уравнения, свойства. Парабола, ее определение, каноническое уравнение, свойства. Расположения параболы в зависимости от вида канонического уравнения. Общее директориальное свойство эллипса, гиперболы и параболы. Понятие о полярных уравнениях эллипса, гиперболы и параболы. Классификация кривых второго порядка.

5. Поверхности второго порядка в пространстве. Общее уравнение поверхности второго порядка. Понятие о методе сечений. Поверхности вращения, цилиндрические и конические поверхности, определения и примеры. Эллипсоид, определение, свойства. Гиперboloиды. Параболоиды, Конус второго порядка и его конические сечения. Определения, свойства. Понятие о прямолинейных образующих однополостного гиперболоида и гиперболоического параболоида.

6. Движения и аффинные преобразования. Классификация движение первого и второго рода. Групповые свойства движения. Аналитические формулы движений первого и второго рода. Групповые свойства движений первого и второго рода. Таблица включения групп преобразований Аффинные преобразования плоскости, определение, основные свойства, аналитическое выражение аффинного преобразования. Групповые свойства аффинных преобразований Понятие об аффинно-эквивалентных фигурах и их аффинных свойствах. Таблица соответствия групп преобразований и

соответствующих геометрий. Групповая точка зрения на геометрию (Эрлангенская программа Кляйна).

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Векторы. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Решение задач на построение линейных комбинаций векторов. Анализ линейных операций для неколлинеарных и коллинеарных векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Определение координат вектора в различных базисах, разложение вектора по векторам базиса. Решение задач элементарной геометрии с помощью векторов	2
2	1	Скалярное произведение. Вычисление модуля вектора и угла между векторами, решение задач с использованием свойств скалярного произведения. Векторное и смешанное произведение. Свойства и геометрические приложения. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел с помощью векторного и смешанного произведений	2
3	2	Решение простейших задач в аффинной системе координат, ПДСК и полярной системах координат. Математический диктант по определениям. Изучение свойств множества точек по данному уравнению, составление уравнения множества точек по данным свойствам. Прямая линия на плоскости.	2
4	2-3	Метрическая теория прямых. Различные способы задания плоскости и прямой в пространстве. Решение типовых задач.	2
5	3	Метрические задачи (расстояние от точки до плоскости, расстояние от точки до прямой). Определение взаимного расположения в пространстве двух прямых линий, двух плоскостей, прямой и плоскости.	2
6	4	Решение простейших задач по теме «Кривые второго порядка». Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду с помощью поворота и параллельного переноса. Переход от полярных уравнений для кривых второго порядка к каноническим уравнениям в ПДСК.	2
7	5	Различные типы поверхностей. Поверхности вращения. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Определение типа поверхности второго порядка с помощью преобразования исходного уравнения методом выделения полных квадратов (параллельный перенос). Построение поверхностей с использованием метода сечений	2
8	6	Частные типы движений. Определение типа движений по заданным формулам, нахождение образов и прообразов точек и фигур. Решение задач по теме «Аффинные преобразования». Применение преобразований к решению задач элементарной геометрии.	2
		Итого:	16

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 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. 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. Харитоновна; 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. Харитоновна; 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

Использование периодических изданий в учебном процессе **не планируется.**

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.window.edu.ru – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. www.scientific.narod.ru – каталог научных ресурсов, собрание ссылок на сайты содержащие книги и статьи по естественнонаучным дисциплинам.
3. www.djvu-inf.narod.ru – DjVu БИБЛИОТЕКИ.
4. www.allbest.ru – перечень библиотек по различным направлениям.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows (лицензии по программе [Microsoft Imagine Premium](#)).
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). Режим доступа: <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi>

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 оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.