



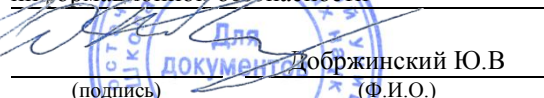
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Добржинский Ю.В.  
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. заведующего кафедрой  
информационной безопасности

  
(подпись) Добржинский Ю.В.  
(Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Геометрия»

**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**

(Математические методы защиты информации)

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1,2

лекции 54 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 36 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1 семестр

экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 №1512.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Алгебры, геометрии и анализа  
протокол № 8 от « 10 » июля 2017 г.

Заведующий (ая) кафедрой:

проф., к.т.н. Добржинский Ю.В.

Составитель (ли):

Заболотский В.С., Ст. преп., штатный

**Владивосток**

**2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security**

**Specialization “Mathematical Methods for Information Security”**

**Course title: Geometry**

**Basic part of Block 1, \_5\_ credits**

**Instructor: Zabolotsky V.C.**

**At the beginning of the course a student should be able to:** (*приводятся формулировки предварительных компетенций*)

**Learning outcomes:** (*приводятся формулировки формируемых компетенций*)

**Course description:** (*приводится краткое содержание дисциплины*)

**Main course literature:**

1. Романников А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Романников А.Н., Теплов С.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10889.html>

2. Магазинников Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магазинников Л.И., Магазинникова А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13861.html>

3. Шепелева Р.П. Курс высшей математики : учебное пособие. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. – 337 с. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418094&theme=FEFU>

**Form of final control:** *exam.*

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Геометрия»

Курс учебной дисциплины «Геометрия» разработана для студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав базовой части учебного плана Б1.Б.3.1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов (5 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 час.), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (63 час.), время на контроль (27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1,2 семестрах. Форма контроля по дисциплине: в 1 семестре зачет, во втором семестре экзамен.

Дисциплина «Геометрия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Алгебра», «Математический анализ».

**Цель** изучения дисциплины «Геометрия» заключается в следующем обеспечить студентов математическими знаниями, необходимыми для освоения дисциплин, предусмотренных учебным планом для специальности «Информационная безопасность», дать студентам знания и практические навыки в применении математических моделей в прикладных инженерных задачах, привить умения при помощи соответствующего математического аппарата находить решения в инженерных задачах и оценивать их эффективность.

**Задачами** освоения данной дисциплины являются:

- дать студентам необходимые теоретические знания по следующим разделам дисциплины: теория определителей, теория матриц, системы линейных алгебраических уравнений, комплексные числа и многочлены, векторная алгебра, аналитическая геометрия, линейная алгебра;
- научить студентов решать типовые примеры по указанным разделам дисциплины;

- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных инженерных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Геометрия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-14).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов	Знает	основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет	использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию
	Владеет	основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геометрия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые

оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2), конспект (ПР-7).

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **МОДУЛЬ 1. Линейная алгебра (12 час.)**

#### **Раздел 1. Матрицы и определители. (4 час.)**

##### **Тема 1. Определители (2 час.)**

Определители 2-го, 3-го порядков. Определители  $n$ -го порядка и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Методы вычисления определителей.

##### **Тема 2. Матрицы (2 час.)**

Матрицы, сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц. Обратные матрицы и их свойства.

#### **Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений (8 час.)**

##### **Тема 1. Системы $n$ уравнений с $n$ неизвестными (2 час.)**

Системы линейных алгебраических уравнений. Условие существования единственного решения системы уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера.

##### **Тема 2. Произвольные системы линейных алгебраических уравнений (2 час.)**

Системы  $m$ -линейных уравнений с  $n$ -неизвестными, метод Гаусса, ранг матрицы, Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Структура общего решения однородной и неоднородной СЛАУ, фундаментальная система решений.

##### **Тема 3. Комплексные числа (4 час.)**

Комплексные числа, формы записи КЧ: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия с комплексными числами. Сопряженные КЧ. Многочлены, разложение многочлена на множители.

### **МОДУЛЬ 2. Векторные пространства (24 час.)**

## **Раздел 1. Векторная алгебра (6 час.)**

### **Тема 1. Линейные операции с векторами и скалярное произведение векторов (2 час.)**

Линейные операции с векторами: сложение векторов, умножение вектора на число и их свойства. Проекция вектора на вектор. Скалярное произведение векторов.

### **Тема 2. Векторное и смешанное произведение векторов (2 час.)**

Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. Применение векторного и смешанного произведения векторов к решению геометрических задач.

## **Раздел 2. Линейные пространства и преобразования (8 час.)**

### **Тема 1. Линейные пространства (4 час.)**

Линейные пространства и подпространства. Линейная независимость векторов. Размерность и базис подпространства. Соотношение между размерностями суммы и пересечения подпространств.

### **Тема 2. Линейные преобразования векторных пространств (4 час.)**

Линейные преобразования векторных пространств, собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Евклидовы пространства, ортогональный и ортонормированный базис. Квадратичная форма и ее матрица.

## **Раздел 3. Уравнения линий и поверхностей (10 час.)**

### **Тема 1. Уравнения прямой на плоскости (2 час.)**

Уравнения прямой на плоскости: общее, через точку перпендикулярно заданному вектору, через точку параллельно заданному вектору, через две точки, с угловым коэффициентом, в отрезках на осях. Расположения двух прямых на плоскости, условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

### **Тема 2. Уравнения плоскости (2 час.)**

Уравнения плоскости: общее, через точку перпендикулярно заданному вектору, через три точки, в отрезках на осях. Расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.

### **Тема 3. Уравнения прямой в пространстве (2 час.)**

Уравнения прямой в пространстве: общие, через точку параллельно заданному вектору (канонические), через две точки, параметрические. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

### **Тема 4. Кривые и поверхности второго порядка (4 час.)**

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка: эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоид, эллиптический и гиперболический параболоид, цилиндрические поверхности.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

### **Практические занятия (36 час.)**

#### **Занятие 1. Определители (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Вычисление определителя 2-го порядка.
2. Вычисление определителя 3-го порядка
3. Вычисление определителя 4-го порядка.

#### **Занятие 2. Матрицы (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Нахождение суммы, произведения матриц.
2. Нахождение обратной матрицы.

#### **Занятие 3. Системы линейных алгебраических уравнений (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Решение квадратной системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.



2. Решение квадратной системы линейных алгебраических уравнений матричным методом.

3. Решение квадратной системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

#### **Занятие 4. Системы линейных алгебраических уравнений (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Решение произвольной системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

2. Решение однородной системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

#### **Занятие 5, 6. Комплексные числа, многочлены (4 час.)**

Решение задач по темам:

1. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.

2. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме.

3. Действия с комплексными числами в показательной форме.

4. Нахождение корней из комплексных чисел.

5. Деление многочленов.

6. Нахождение корней многочленов.

#### **Занятие 7-9. Векторы (6 час.)**

Решение задач по темам:

1. Линейные действия с векторами.

2. Нахождение скалярного произведения векторов.

3. Нахождение проекции вектора на вектор.

4. Нахождение длины вектора.

5. Нахождение координат вектора.

6. Нахождение угла между векторами.

7. Нахождение векторного произведения векторов.

8. Нахождение площади параллелограмма, треугольника.

9. Нахождение смешанного произведения векторов.

10. Нахождение объема параллелепипеда, пирамиды.

11. Проверка компланарности векторов.

**Занятие 10. Контрольная работа «Векторы» (2 час.)**

**Занятие 11-12. Линейные пространства (4 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Нахождение базиса линейного пространства.
2. Нахождение ортонормированного базиса евклидова пространства.
3. Линейные преобразования векторных пространств.
4. Нахождение собственных чисел и собственных векторов линейного оператора.
5. Квадратичные формы.
6. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.
7. Приведение квадратичной формы к каноническому виду с помощью собственных чисел и собственных векторов.

**Занятие 13. Прямая на плоскости (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Нахождение уравнения прямой.
2. Нахождение расстояния от точки до прямой.
3. Нахождение угла между прямыми.
4. Нахождение точки пересечения прямых.

**Занятие 14. Уравнения плоскости (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Нахождение уравнения плоскости по трем точкам.
2. Нахождение уравнения плоскости, проходящей перпендикулярно заданному вектору.
3. Нахождение уравнения плоскости, проходящей параллельно двум векторам.
4. Нахождение угла между плоскостями.

**Занятие 15. Прямая в пространстве (2 час.)**

Решение примеров по темам:

1. Нахождение канонических уравнений прямой.
2. Нахождение угла между прямой и плоскостью.
3. Нахождение расстояний между прямыми.
4. Нахождение угла между прямыми.

**Занятие 16. Контрольная работа «Прямая на плоскости» (2 час.)**

**Занятие 17. Кривые второго порядка (2 час. )**

Решение примеров по темам:

1. Нахождение канонического уравнения эллипса.
2. Нахождение характеристик эллипса по заданному уравнению.
3. Нахождение канонического уравнения гиперболы.
4. Нахождение характеристик гиперболы по заданному уравнению.
5. Нахождение канонического уравнения параболы.
6. Нахождение характеристик параболы по заданному уравнению.

**Занятие 18. Приведение к каноническому виду уравнения второго порядка (2 час.)**

Решение задач:

1. Приведение к каноническому виду уравнения эллипса.
2. Приведение к каноническому виду уравнения гиперболы.
3. Приведение к каноническому виду уравнения параболы.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Геометрия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;  
характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Модуль 1	ОПК-2	Знает	ПР-2, ПР-7	1-8
			Умеет	ПР-2, ПР-7	1-8
			Владеет	ПР-2, ПР-7	1-8
2	Модуль 2	ОПК-2	Знает	ПР-2, ПР-7	9-27
			Умеет	ПР-2, ПР-7	9-27
			Владеет	ПР-2, ПР-7	9-27

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Основная литература

1. Романников А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Романников А.Н., Теплов С.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10889.html>

2. Магазинников Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магазинников Л.И., Магазинникова

А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13861.html>

3. Шепелева Р.П. Курс высшей математики : учебное пособие. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. – 337 с. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418094&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

1. Агульник В.И. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Агульник В.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54793.html>

2. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>

3. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Беклемишев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 307 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48199>

4. Ивлева А.М., Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ивлева А.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 180 с. - ISBN 978-5-7782-2409-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224094.html>

5. Чеголин А.П., Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чеголин А.П. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9275-1728-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927517282.html>

6. Шерстов С.В., Аналитическая геометрия и линейная алгебра : матрицы и системы уравнений [Электронный ресурс] / Шерстов С.В. - М. : МИСиС, 2015. - 17 с. - ISBN 978-5-87623-970-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239709.html>

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 732, Учебная аудитория для проведения занятий	"1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия
--	---

<p>лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.</p> <p>3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.</p> <p>5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019."</p> <p>6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p>
---	--

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины «Геометрия» отводится 144 часа, половина из которых приходится на аудиторное обучение. Рекомендуется посещать все лекционные и практические занятия, во время которых составлять подробный конспект теоретического и практического изучаемого материала. Во время самостоятельной работы необходимо сначала прочитать конспекты

лекций и практических занятий и потом приступить к выполнению индивидуального задания. При подготовке к контрольной работе необходимо выучить основные определения и формулы из конспекта лекций и просмотреть решение примеров по теме контрольной работы. При подготовке к экзамену необходимо руководствуясь списком вопросов выучить перечисленные темы, пользуясь конспектом лекций и основной литературой. Для более глубокого изучения дисциплины можно использовать дополнительную литературу.

По дисциплине изданы следующие методические указания:

1. Дегтярева Н.Е., Агеева Е.В. Матрицы. Определители: практикум: методические указания/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2011.

2. Дегтярева Н.Е. Векторная алгебра: практикум: методические указания/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2010.

3. Дегтярева Н.Е. Комплексные числа и действия над ними: методические указания/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2010.

4. Дегтярева Н.Е. Уравнения прямой на плоскости: практикум; метод. указания по проведению практ. занятий для студ. техн. спец./ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2011.

5. Дегтярева Н.Е. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду: методические указания по выполнению индивидуального домашнего задания для студентов технических специальностей/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2004.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 732, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 48) Оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electron, 500x316 см, размер рабочей области 490x306  Документ-камера Avervision CP 355 AF  Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200  Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718  ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA  ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA  ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA", доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>
--	--





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Геометрия»  
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализация «Математические методы защиты информации»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/ сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	3-4 неделя семестра	Индивидуальное задание	8 час	Зачет
2	8-9 неделя семестра	Индивидуальное задание	6 час	Зачет
3	12-13 неделя семестра	Индивидуальное задание	8 час	Зачет
4	10 неделя семестра	Подготовка к КР 1	7 час	Контрольная работа
5	14 неделя семестра	Подготовка к КР 2	7 час	Контрольная работа
6	сессия	Подготовка к экзамену	36 час	экзамен

В процессе изучения курса «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» студенты обязаны выполнить три индивидуальных домашних задания по разделам: линейная алгебра, векторная алгебра, уравнения линий и поверхностей и две контрольных работы по темам: векторы, прямая на плоскости.

Пример варианта индивидуальных домашних заданий.

### Индивидуальное задание 1 Матрицы и системы уравнений.

1. Вычислить определитель двумя способами: а) разложив по элементам столбца. б) предварительно получив нули в третьей строке.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 4 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

2. Найти минор  $M_{43}$  и алгебраическое дополнение  $A_{24}$  из  $\Delta$ .

3. По формулам Крамера решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 24 \\ 4x_1 + 11x_3 = 39 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 33 \end{cases}$$

4. Методом Гаусса решить систему уравнений.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = -2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ -2x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -3 \\ 4x_2 + x_3 + x_4 = 5 \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений матричным методом, если задана матрица системы и столбец свободных членов.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 5 & 7 & 3 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

### Индивидуальное задание 2 Векторная алгебра.

1. Дано  $\vec{a} = 5\vec{m} - 2\vec{n}$ ,  $\vec{b} = \vec{m} + \vec{n}$ .

Найти:

1)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ; 2)  $np_{\vec{b}}(2\vec{a} + \vec{b})$ ; 3)  $\cos(\vec{b}, \vec{a} - 3\vec{b})$ .

2. Даны точки  $A_1(-4, 2, -1)$ ,  $A_2(-2, 1, 0)$ ,  $A_3(4, 3, -3)$ .

Найти:

1)  $|\overline{A_1A_2} - 2\overline{A_1A_3} + \overline{A_2A_3}|$ ; 2)  $np_{\overline{A_1A_3}}\overline{A_1A_2}$ ; 3)  $\cos(\overline{A_2A_1}, \overline{A_2A_3})$ .

3. найти площадь параллелограмма  $S_{\square}$ , построенного на векторах  $2\vec{a} - \vec{b}$  и  $3\vec{a} + 4\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ$ .

4. Дано:  $SABC$  - пирамида.  $S(5, 5, 2)$ ,  $A(1, 3, -1)$ ,  $B(2, 0, 7)$ ,  $C(-2, 4, 0)$ .

Найти: 1) площадь треугольника  $\square ABC$ ; 2)  $\cos \angle ABC$ ; 3) высоту треугольника  $\square ABC$ , опущенную на сторону  $AB$  из вершины  $C$ ; 4) объем пирамиды  $SABC$ ; 5) высоту  $H$  пирамиды, опущенную из вершины  $S$  на основание  $ABC$ .

5. Проверить компланарны ли векторы  $\vec{a}(2, 7, 0)$ ,  $\vec{b}(4, -1, 3)$ ,  $\vec{c}(1, 8, 1)$ .

### Индивидуальное задание 3 Уравнения линий и поверхностей.

1. Дан треугольник:  $\square ABC$ , известны уравнения его сторон:

$(AB): 2x - y - 11 = 0$   $(BC): 7x + 6y - 67 = 0$   $(CA): 13x + 3y - 43 = 0$ .

Найти: уравнения высот треугольника, уравнения медиан треугольника, уравнение прямой проходящей через точку  $A$  параллельно стороне  $(BC)$ , угол при вершине  $A$ , точку  $B'$  симметричную точке  $B$  относительно прямой  $(AC)$ .

2. Даны точки:  $A_1(6, 1, 1)$ ,  $A_2(4, 6, 6)$ ,  $A_3(4, 2, 0)$ ,  $A_4(1, 2, 6)$ .

Найти: уравнение прямой  $(A_1, A_2)$ , уравнение плоскости, проходящей через точки  $A_1, A_2, A_3$ , Расстояние от точки  $A_4$  до построенной плоскости, угол между плоскостью и прямой  $(A_1, A_4)$ , расстояние между прямыми  $(A_1, A_2)$  и  $(A_3, A_4)$ .

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $P(2,0,1)$ , и параллельной прямой:  $\frac{x}{6} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-3}$  и  $\frac{x-1}{5} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-2}{2}$ .

4. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду  $4x^2 + 4y^2 - 2xy - 10x + 10y - 1 = 0$ .

Варианты индивидуальных заданий берутся из источника:

Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие.:ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец и др.; под общ. ред. А.П. Рябушко. 4-е изд., Минск, Высш. шк. 2008.

Индивидуальные задания выполняются на отдельных листах и сдаются преподавателю для проверки. При выполнении заданий необходимо пользоваться конспектом материалов лекций и практических занятий, а также указанным источником. При подготовке к контрольным работам необходимо пользоваться конспектом материалов лекций и практических занятий. При подготовке к экзамену необходимо пользоваться конспектом лекций и рекомендованной литературы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Геометрия»**  
**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**  
**специализация «Математические методы защиты информации»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	Знает	основные определения, понятия и символику математики, связи между различными понятиями, приемы и методы решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Умеет	использовать базовые знания, математический аппарат, выбирать эффективный метод и использовать его для решения профессиональных задач, самостоятельно работать с учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими источниками, воспринимать, осмысливать информацию
	Владеет	основными знаниями и понятиями математики, математическим аппаратом, способами и формами представления результата, приемами выбора и применения эффективных методов для решения профессиональных с использованием математического аппарата

## Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	Модуль 1	ОПК-2	Знает	ПР-2, ПР-7	1-8
			Умеет	ПР-2, ПР-7	1-8
			Владеет	ПР-2, ПР-7	1-8
2	Модуль 2	ОПК-2	Знает	ПР-2, ПР-7	9-27
			Умеет	ПР-2, ПР-7	9-27
			Владеет	ПР-2, ПР-7	9-27

## **Критерии оценки письменная работа (ПР)**

86-100 баллов – если решение задач показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала, а также основного содержания лекционного курса; студент демонстрирует владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией линейной алгебры и аналитической геометрии, логически корректное решение задач.

76-85 баллов – если студент показывает знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса, умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе решения задач в рамках данной темы, в целом логически корректное, но не всегда правильное аргументированное решение задач.

61-75 баллов – если студент показывает фрагментарное, поверхностное знание важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии линейной алгебры и аналитической геометрии; частичные затруднения с выполнением заданий, демонстрирует стремление логически обоснованно и последовательно изложить решение задачи.

50-60 баллов – если студент показывает незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала, неумение использовать понятийный аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; отсутствие логики в решении задач.

## **Индивидуальные задания и контрольные работы**

В процессе изучения дисциплины студенту требуется выполнить ИДЗ и контрольные работы, которые выдаются преподавателем в течение семестра.

### **Индивидуальные домашние задания**

1. Определители.
2. Матрицы и системы уравнений.
3. Комплексные числа.
4. Скалярное произведение.

5. Векторное и смешанное произведение.
6. Размерность и базис линейного пространства.
7. Прямая на плоскости.
8. Плоскость и прямая в пространстве.
9. Кривые второго порядка.

### Контрольные работы

1. Векторы.
2. Прямая на плоскости.

### Примеры заданий для контрольных работ

#### Контрольная работа 1

**Тема: Векторы.**

#### Вариант 1

Задание 1. Даны векторы:  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 5$ ,  $\vec{m} = \alpha\vec{a} + 17\vec{b}$ ,  $\vec{n} = 3\vec{a} - \vec{b}$ , угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $120^\circ$ . Найти значение  $\alpha$  при котором векторы  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$  ортогональны.

Задание 2. Даны векторы:  $\vec{a} = (3, -1, -2)$ ,  $\vec{b} = (2, 2, -1)$ ,  $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ . Найти:

а) сумму координат вектора  $\vec{c}$ ;

б)  $3 \cdot \text{пр}_{\vec{b}}(2\vec{a} + \vec{b})$ .

Задание 3. Даны точки  $A(1, 0, 3)$ ,  $B(2, 1, 0)$ ,  $C(1, 2, 2)$ ,  $D(0, 2, 3)$ . Найти:

а) объем параллелепипеда, построенного на векторах  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$ ,  $\vec{AD}$ ;

б) ординату вектора  $\vec{m}$ , коллинеарного вектору  $\vec{AC}$ , противоположно направленного и имеющего длину равную  $3 \cdot \sqrt{5}$ .

#### Контрольная работа 2

**Тема: Прямая на плоскости.**

#### Вариант 1

Задание 1. Даны точки:  $A(-7, 4)$  и  $B(2, 5)$  и точка  $M$  внутри отрезка  $AB$  такая, что  $|\vec{AM}| / |\vec{MB}| = 3$ . Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M$  под углом  $60^\circ$  к оси  $X$ .



Задание 2. Прямая проходит через точку пересечения прямых  $2x+3y-7=0$  и  $x-2y+4=0$  и отсекает на оси X отрезок, равный 2. Составить уравнение этой прямой.

Задание 3. Дана прямая L:  $3x+2y-7=0$ . Провести через точку A (2, -3) прямую, перпендикулярную L. Вычислить расстояние от точки M (-1, 2) до искомой прямой.

Задание 4. Диагонали ромба, длиной в 30 и 16 единиц, приняты за оси координат. Составить уравнения сторон ромба.

Задание 5. Написать уравнение прямой, параллельной прямой  $x-7y+2=0$  и проходящей на расстоянии  $\sqrt{2}$  единиц от начала координат.

### **Критерии оценки:**

86-100 баллов выставляется студенту, если решение задач показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала, а также основного содержания лекционного курса; студент демонстрирует владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией линейной алгебры и аналитической геометрии, логически корректное решение задач.

76-85 баллов – если студент показывает знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса, умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе решения задач в рамках данной темы, в целом логически корректное, но не всегда правильное аргументированное решение задач.

61-75 баллов – если студент показывает фрагментарное, поверхностное знание важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии линейной алгебры и аналитической геометрии; частичные затруднения с выполнением заданий, демонстрирует стремление логически обоснованно и последовательно изложить решение задачи.

50-60 баллов – если студент показывает незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала, неумение использовать понятийный аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; отсутствие логики в решении задач.

### **Вопросы к экзамену**

1. Определители и их свойства.
2. Матрицы и действия с ними.
3. Обратная матрица, свойства.
4. Системы линейных алгебраических уравнений: метод обратной матрицы, метод Крамера.
5. Ранг матрицы, метод Гаусса, структура общего решения однородной и неоднородной СЛАУ, фундаментальная система решений.
6. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.
7. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической и показательной форме.
8. Многочлены. Корни многочлена, кратные корни. Теорема о разложении многочлена на линейные и квадратичные множители.
9. Геометрические векторы и линейные операции над ними.
10. Линейная зависимость системы векторов. Базис. Основная теорема о линейной зависимости.
11. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
12. Скалярное произведение векторов. Свойства.
13. Векторное произведение векторов. Свойства.
14. Смешанное произведение векторов. Свойства.
15. Линейное пространство. Базис и размерность. Основная теорема.
16. Подпространство и линейная оболочка. Теорема о размерности суммы и пересечении подпространств.

17. Евклидовы пространства, ортогональный и ортонормированный базис.

18. Линейные отображения. Матрица линейного отображения. Ядро и образ. Условие взаимной однозначности линейного отображения.

19. Собственные значения и собственные векторы. Матрица линейного отображения в базисе из собственных векторов.

20. Квадратичная форма и ее матрица. Канонический вид квадратичной формы.

21. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы, критерий Сильвестра.

22. Уравнения прямой на плоскости.

23. Уравнения плоскости.

24. Уравнения прямой в пространстве.

25. Кривые второго порядка.

26. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

27. Поверхности второго порядка.

### **Критерии оценки:**

86-100 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; ответ является логичным и последовательным.

76-85 баллов - если ответ показывает прочные знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; ответ является логичным и последовательным. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

61-75 баллов – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

50-60 баллов – ответ, обнаруживающий незнание предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по дисциплине «Геометрия»**  
**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**  
**специализация «Математические методы защиты информации»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

На изучение дисциплины «Геометрия» отводится 144 часа, половина из которых приходится на аудиторное обучение. Рекомендуется посещать все лекционные и практические занятия, во время которых составлять подробный конспект теоретического и практического изучаемого материала. Во время самостоятельной работы необходимо сначала прочитать конспекты лекций и практических занятий и потом приступить к выполнению индивидуального задания. При подготовке к контрольной работе необходимо выучить основные определения и формулы из конспекта лекций и просмотреть решение примеров по теме контрольной работы. При подготовке к экзамену необходимо руководствуясь списком вопросов выучить перечисленные темы, пользуясь конспектом лекций и основной литературой. Для более глубокого изучения дисциплины можно использовать дополнительную литературу.

По дисциплине изданы следующие методические указания:

1. Дегтярева Н.Е., Агеева Е.В. Матрицы. Определители: практикум: методические указания/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2011.

2. Дегтярева Н.Е. Векторная алгебра: практикум: методические указания/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2010.

3. Дегтярева Н.Е. Комплексные числа и действия над ними: методические указания/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2010.

4. Дегтярева Н.Е. Уравнения прямой на плоскости: практикум; метод. указания по проведению практ. занятий для студ. техн. спец./ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2011.

5. Дегтярева Н.Е. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду: методические указания по выполнению индивидуального домашнего задания для студентов технических специальностей/ ДВГТУ. Владивосток, изд-во Дальневосточного государственного технического университета. 2004.