

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
10.05.01 Компьютерная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Геометрия**

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2672  
Подписал: заведующий кафедрой Платонова Ольга  
Алексеевна  
Дата: 26.05.2021

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля)).

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

основные понятия и методы математики в объёме, соответствующем программе средней школы

### **Уметь:**

формулировать математические постановки прикладных задач, переходить от экономических постановок задач к математическим моделям, анализировать результаты исследования и делать на их основании количественные и качественные выводы

### **Владеть:**

навыками решения конкретных задач в профессиональной области

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр

		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	32	72
В том числе:			
Занятия лекционного типа	52	16	36
Занятия семинарского типа	52	16	36

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 148 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Матрицы. Виды матриц: квадратные, треугольные, диагональные, единичная матрица Линейные действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Алгебраические свойства сложения и умножения матриц. Определитель матрицы. Определители матриц второго и третьего порядков.
2	Векторы в пространстве. Коллинеарность и компланарность векторов. Равенство векторов. Линейные действия над векторами: сложение векторов, умножение вектора на число. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базисным ортам. Координатная запись линейных действий над векторами
3	Радиус-вектор точки в пространстве. Координаты точки в пространстве. Нахождение координат вектора по координатам его начала и конца. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Вычисление модуля вектора и угла между векторами. Условие ортогональности двух векторов.
4	Векторное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов в координатной форме. Вычисление площади треугольника, построенного на двух

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	векторах. Смешанное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов в координатной форме. Вычисление объёма пирамиды, построенной на трёх векторах. Условие компланарности трёх векторов.
5	Параметрические уравнения линии в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между ними.
6	Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости в пространстве.
7	Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости
8	Уравнение линии на плоскости/ Уравнение прямой линии на плоскости. Основные виды уравнений прямой/ уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному (направляющему) вектору. уравнение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данному вектору, общее уравнение прямой на плоскости.
9	Кривые второго порядка на плоскости / геометрические свойства кривых второго порядка и их канонические уравнения /эллипс, гипербола, парабола /эксцентриситет, директриса. Классификация кривых второго порядка на плоскости.
10	Кривые второго порядка на плоскости / геометрические свойства кривых второго порядка и их канонические уравнения /эллипс, гипербола, парабола /эксцентриситет, директриса. Классификация кривых второго порядка на плоскости.
11	Поверхности второго порядка в пространстве/ классификация поверхностей второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
12	Пересечение прямой с поверхностью второго порядка. Прямолинейные образующие.
13	Линейное пространство/определения, простейшие свойства, примеры / n- мерное арифметическое пространство. Изоморфизм линейных пространств. Линейное подпространство /критерий.
14	Линейная зависимость и независимость системы векторов /свойства, критерий линейной зависимости и независимости.
15	Размерность и базис линейного пространства. Теорема о разложении по базису. Координаты вектора в данном базисе. Координатное выражение линейных действий в линейном пространстве. Теорема о изоморфизме n- мерного линейного пространства n- мерному арифметическому пространству.
16	Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. Матрица перехода и её невырожденность.
17	Линейная оболочка системы векторов /свойства. Теорема Штейница и следствия из неё / два определения базиса, дополнение линейно независимой системы векторов до базиса всего пространства.
18	Ранг системы векторов. Базис и размерность линейной оболочки системы векторов.
19	Пересечение и сумма подпространств. Прямая сумма подпространств.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
20	Теоремы о ранге матрицы.
21	Общая теория линейных систем. Теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.
22	Фундаментальная система решений (ФСР) ОСЛУ. Их нахождение.
23	Нахождение базиса линейной оболочки системы векторов. Разбор задач типового расчёта.
24	Разбор задач типового расчёта.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Матрицы. Виды матриц: квадратные, треугольные, диагональные, единичная матрица. Линейные действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Алгебраические свойства сложения и умножения матриц. Определитель матрицы. Определители матриц второго и третьего порядков.
2	Векторы в пространстве. Коллинеарность и компланарность векторов. Равенство векторов. Линейные действия над векторами: сложение векторов, умножение вектора на число. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базисным ортам. Координатная запись линейных действий над векторами.
3	Радиус-вектор точки в пространстве. Координаты точки в пространстве. Нахождение координат вектора по координатам его начала и конца. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Вычисление модуля вектора и угла между векторами. Условие ортогональности двух векторов.
4	Векторное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов в координатной форме. Вычисление площади треугольника, построенного на двух векторах. Смешанное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов в координатной форме. Вычисление объёма пирамиды, построенной на трёх векторах. Условие компланарности трёх векторов.
5	Параметрические уравнения линии в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между ними.
6	Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости в пространстве.
7	Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Уравнение линии на плоскости/ Уравнение прямой линии на плоскости. Основные виды уравнений прямой/ уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному (направляющему) вектору. уравнение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данному вектору, общее уравнение прямой на плоскости.
9	Кривые второго порядка на плоскости / геометрические свойства кривых второго порядка и их канонические уравнения /эллипс, гипербола, парабола /эксцентриситет, директриса. Классификация кривых второго порядка на плоскости.
10	Поверхности второго порядка в пространстве/ классификация поверхностей второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Пересечение прямой с поверхностью второго порядка. Прямолинейные образующие.
11	Линейное пространство/определения, простейшие свойства, примеры / n- мерное арифметическое пространство. Линейное подпространство /критерий. Размерность и базис линейного пространства. Теорема о разложении по базису. Координаты вектора в данном базисе. Координатное выражение линейных действий в линейном пространстве.
12	Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. Матрица перехода и её невырожденность.
13	Разбор задач типового расчёта.
14	Общая теория линейных систем. Теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.
15	Фундаментальная система решений (ФСР) ОСЛУ. Их нахождение.
16	Разбор задач типового расчёта.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Векторная алгебра».
2	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Аналитическая геометрия».
3	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Проективная геометрия».
4	Подготовка к экзамену.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Конспект лекций по высшей математике: полный курс. Д.Т. Письменный Учебник Айрис-пресс, 2015	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)
2	Геометрия 2 С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков Учебное пособие 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/66314">https://e.lanbook.com/book/66314</a>
1	Сборник задач по аналитической геометрии В.М. Чубич, О.С. Черникова Учебное пособие 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438302/">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438302/</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>), (MSTeams) Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение не требуется.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютеры Интерактивные доски Проекторы Экраны

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Высшая математика»

Ряднов Александр  
Васильевич

## Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин