

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: 02.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины является формирование современной личности, развитие предметных компетенций студента посредством повышения уровня практического владения современными геометрическими сведениями в разных сферах его функционирования в математических разновидностях.

Основные задачи курса:

- овладение основными фактами, идеями и методами геометрии;
- развитие математического мышления, способностей доказывать теоремы, создавать математические модели для решения задач из различных областей, исследовать математические объекты геометрическими методами;
- осознание места геометрии в системе математических знаний;
- развитие способности применять методы других дисциплин в геометрии и наоборот;

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 6 з.е. (216 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):	112	64	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	48	32	16

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 104 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. Рассматриваемые вопросы: - виды матриц: квадратные, треугольные, диагональные, единичная матрица - линейные действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. - умножение матриц.
2	Определитель матрицы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - миноры и алгебраические дополнения - определители матриц второго, третьего и n-го порядков.
3	<p>Векторы в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
4	<p>Прямоугольная декартова система координат в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прямоугольная декартова система координат в пространстве - координаты вектора. - разложение вектора по базисным ортам. - координатная запись линейных действий над векторами
5	<p>Координаты точки в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - радиус-вектор точки в пространстве. - координаты точки в пространстве. - нахождение координат вектора по координатам его начала и конца. - деление отрезка в данном отношении.
6	<p>Скалярное произведение двух векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - скалярное произведение двух векторов и его свойства - скалярное произведение в координатной форме. - вычисление модуля вектора и угла между векторами. - условие ортогональности двух векторов.
7	<p>Векторное произведение векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - векторное произведение векторов и его свойства - векторное произведение векторов в координатной форме. - вычисление площади треугольника, построенного на двух векторах.
8	<p>Смешанное произведение векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - смешанное произведение векторов в координатной форме - вычисление объёма пирамиды, построенной на трёх векторах. - условие компланарности трёх векторов.
9	<p>Параметрические уравнения линии в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. - взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между ними. - расстояние от точки до прямой в пространстве.
10	<p>Уравнение плоскости в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уравнение поверхности в пространстве - уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. - общее уравнение плоскости в пространстве. - параметрическое уравнение плоскости в пространстве.
11	<p>Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. - угол между плоскостями.
12	<p>Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве - угол между прямой и плоскостью. - расстояние от точки до плоскости.
13	<p>Прямоугольная декартова система координат на плоскости.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прямоугольная декартова система координат на плоскости - 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. - расстояние от точки до прямой
14	<p>Кривые второго порядка на плоскости.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кривые второго порядка на плоскости - геометрические свойства кривых второго порядка и их канонические уравнения эллипс, гипербола эксцентриситет, директриса.
15	<p>Кривые второго порядка на плоскости.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кривые второго порядка на плоскости - геометрические свойства кривых второго порядка и их канонические уравнения - парабола эксцентриситет, директриса. - классификация кривых второго порядка на плоскости.
16	<p>Поверхности второго порядка в пространстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхности второго порядка в пространстве. - классификация поверхностей второго порядка.
17	<p>Канонические уравнения поверхностей второго порядка.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - канонические уравнения поверхностей второго порядка.
18	<p>Пересечение прямой с поверхностью второго порядка.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пересечение прямой с поверхностью второго порядка - прямолинейные образующие. Пример.
19	<p>Линейное пространство.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - линейное пространство, определения, простейшие свойства, примеры - n- мерное арифметическое пространство - изоморфизм линейных пространств - линейное подпространство, критерий линейного подпространства
20	<p>Линейная зависимость и независимость системы векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - линейная зависимость и независимость системы векторов, свойства. - критерий линейной зависимости и независимости.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
21	<p>Размерность и базис линейного пространства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - размерность и базис линейного пространства. - теорема о разложении по базису. - координаты вектора в данном базисе.
22	<p>Координаты вектора в данном базисе.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - координатное выражение линейных действий в линейном пространстве. - теорема о изоморфизме n- мерного линейного пространства n- мерному арифметическому пространству.
23	<p>Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. - матрица перехода и её невырожденность.
24	<p>Линейная оболочка системы векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - линейная оболочка системы векторов и её свойства.
25	<p>Теорема Штейница.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорема Штейница.
26	<p>Следствия из теоремы Штейница.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следствия из теоремы Штейница: два определения базиса, дополнение линейно независимой системы векторов до базиса всего пространства.
27	<p>Ранг системы векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ранг системы векторов. - базис и размерность линейной оболочки системы векторов.
28	<p>Пересечение и сумма подпространств.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пересечение и сумма подпространств. - прямая сумма подпространств.
29	<p>Теоремы о ранге матрицы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоремы о ранге матрицы: теорема о базисном миноре, необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя. Ранг произведения матриц.
30	<p>Общая теория линейных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая теория линейных систем. - теорема Кронекера-Капэлли.
31	<p>Однородные системы линейных уравнений (ОСЛУ).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.
32	<p>Фундаментальная система решений (ФСР).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальная система решений (ФСР) ОСЛУ. Их нахождение.
33	<p>Нахождение базиса линейной оболочки системы векторов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- нахождение базиса линейной оболочки системы векторов. Пример.
34	Разбор задач типового расчёта. Рассматриваемые вопросы: - разбор задач типового расчёта.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Матрицы. В результате работы студент будет ознакомлен с видами матриц: квадратные, треугольные, диагональные, единичная матрица Линейные действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Алгебраические свойства сложения и умножения матриц.
2	Определитель матрицы. В результате работы студент будет ознакомлен с: миноры и алгебраические дополнения. Определители матриц второго, третьего и n-го порядков и их вычисление.
3	Векторы в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с: 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.
4	Координаты точки в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с: Радиус-вектор точки в пространстве. Координаты точки в пространстве. Нахождение координат вектора по координатам его начала и конца. Деление отрезка в данном отношении.
5	Скалярное произведение двух векторов. В результате работы студент будет ознакомлен с: Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Вычисление модуля вектора и угла между векторами. Условие ортогональности двух векторов.
6	Векторное произведение векторов. В результате работы студент будет ознакомлен с: Векторное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов в координатной форме. Вычисление площади треугольника, построенного на двух векторах.
7	Смешанное произведение векторов. В результате работы студент будет ознакомлен с: Смешанное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов в координатной форме. Вычисление объёма пирамиды, построенной на трёх векторах. Условие компланарности трёх векторов.
8	Параметрические уравнения линии в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с: Параметрические уравнения линии в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.
9	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с: Взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между ними.
10	Уравнение плоскости в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с: Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Общее уравнение плоскости в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с:Общее уравнение плоскости в пространстве. Параметрическое уравнение плоскости.
12	Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с: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.
13	Уравнение прямой линии на плоскости. В результате работы студент будет ознакомлен с: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.
14	Уравнение прямой линии на плоскости. В результате работы студент будет ознакомлен с: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.
15	Кривые второго порядка на плоскости. В результате работы студент будет ознакомлен с: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.
16	Кривые второго порядка на плоскости. В результате работы студент будет ознакомлен с: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.
17	Поверхности второго порядка в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с:Поверхности второго порядка в пространстве/ классификация поверхностей второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Пересечение прямой с поверхностью второго порядка. Прямолинейные образующие.
18	Поверхности второго порядка в пространстве. В результате работы студент будет ознакомлен с:Поверхности второго порядка в пространстве/ классификация поверхностей второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Пересечение прямой с поверхностью второго порядка. Прямолинейные образующие.
19	Линейное пространство. В результате работы студент будет ознакомлен с: 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.
20	Линейное пространство. В результате работы студент будет ознакомлен с: 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.
21	Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. В результате работы студент будет ознакомлен с:Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. Матрица перехода и её невырожденность.
22	Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. В результате работы студент будет ознакомлен с:Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. Матрица перехода и её невырожденность.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
23	Общая теория линейных систем. В результате работы студент будет ознакомлен с:Общая теория линейных систем. Теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.
24	Общая теория линейных систем. В результате работы студент будет ознакомлен с:Общая теория линейных систем. Теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.
25	Фундаментальная система решений ОСЛУ. В результате работы студент будет ознакомлен с:Фундаментальная система решений (ФСР) ОСЛУ. Их нахождение.
26	Разбор задач типового расчёта. В результате работы студент будет ознакомлен с: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». Выполнение домашнего задания.
2	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Аналитическая геометрия». Выполнение домашнего задания.
3	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Проективная геометрия». Выполнение домашнего задания.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	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	https://e.lanbook.com/book/66314
3	Сборник задач по аналитической геометрии В.М. Чубич, О.С. Черникова Учебное пособие 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438302/

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) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>), (MSTeams) Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>)

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

Microsoft Office, Microsoft Windows.

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»

А.В. Ряднов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин