

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: 01.06.2022

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 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): | 120 | 68 | 52 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 68 | 34 | 34 |
| Занятия семинарского типа | 52 | 34 | 18 |

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 96 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. Рассматриваемые вопросы: - миноры и алгебраические дополнения - определители матриц второго, третьего и n-го порядков. |
| 3 | Векторы в пространстве. Рассматриваемые вопросы: - 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 | Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <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 плоскостей в пространстве. |
| 11 | <p>Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.</p> <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 |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| 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. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | - матрица перехода и её невырожденность. |
| 24 | Линейная оболочка системы векторов. Рассматриваемые вопросы: - линейная оболочка системы векторов и её свойства. |
| 25 | Теорема Штейница. Рассматриваемые вопросы: - теорема Штейница. |
| 26 | Следствия из теоремы Штейница. Рассматриваемые вопросы: - следствия из теоремы Штейница: два определения базиса, дополнение линейно независимой системы векторов до базиса всего пространства. |
| 27 | Ранг системы векторов. Рассматриваемые вопросы: - ранг системы векторов. - базис и размерность линейной оболочки системы векторов. |
| 28 | Пересечение и сумма подпространств. Рассматриваемые вопросы: - пересечение и сумма подпространств. - прямая сумма подпространств. |
| 29 | Теоремы о ранге матрицы. Рассматриваемые вопросы: - теоремы о ранге матрицы: теорема о базисном миноре, необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя. Ранг произведения матриц. |
| 30 | Общая теория линейных систем. Рассматриваемые вопросы: - общая теория линейных систем. - теорема Кронекера-Капелли. |
| 31 | Однородные системы линейных уравнений (ОСЛУ). Рассматриваемые вопросы: - теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности. |
| 32 | Фундаментальная система решений (ФСР). Рассматриваемые вопросы: - фундаментальная система решений (ФСР) ОСЛУ. Их нахождение. |
| 33 | Нахождение базиса линейной оболочки системы векторов. Рассматриваемые вопросы: - 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. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | 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. |
| 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. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| 14 | <p>Уравнение прямой линии на плоскости.</p> <p>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.</p> |
| 15 | <p>Кривые второго порядка на плоскости.</p> <p>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.</p> |
| 16 | <p>Кривые второго порядка на плоскости.</p> <p>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.</p> |
| 17 | <p>Поверхности второго порядка в пространстве.</p> <p>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.</p> |
| 18 | <p>Поверхности второго порядка в пространстве.</p> <p>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.</p> |
| 19 | <p>Линейное пространство.</p> <p>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.</p> |
| 20 | <p>Линейное пространство.</p> <p>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.</p> |
| 21 | <p>Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису.</p> <p>В результате работы студент будет ознакомлен с: Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. Матрица перехода и её не вырожденность.</p> |
| 22 | <p>Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису.</p> <p>В результате работы студент будет ознакомлен с: Закон преобразования координат вектора при переходе к другому базису. Матрица перехода и её не вырожденность.</p> |
| 23 | <p>Общая теория линейных систем.</p> <p>В результате работы студент будет ознакомлен с: Общая теория линейных систем. Теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.</p> |
| 24 | <p>Общая теория линейных систем.</p> <p>В результате работы студент будет ознакомлен с: Общая теория линейных систем. Теорема о линейном пространстве решений однородной системы линейных уравнений (ОСЛУ) и его размерности.</p> |
| 25 | <p>Фундаментальная система решений ОСЛУ.</p> <p>В результате работы студент будет ознакомлен с: Фундаментальная система решений (ФСР) ОСЛУ. Их нахождение.</p> |
| 26 | <p>Разбор задач типового расчёта.</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| | 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». |
| 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 | 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.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»

А.В. Ряднов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин