ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  У Т В Е Р Ж Д А Ю |
|  |  | Проректор по УМР |
|  |  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Борзова А.С. |
|  |  |  « \_\_\_ »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|  |  |
| --- | --- |
| по дисциплине | ***Б1.Б.24 Алгебра и геометрия***  |
| *(шифр и название дисциплины)* |
| Направление подготовки | *10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем*  |
| Квалификация (степень) | *специалист* |
| Профиль подготовки | *Информационная безопасность мультисервисных телекоммуникационных сетей и систем на транспорте* |
| Факультет | *ФПМВТ*  |
| Кафедра | *Высшей математики* |
| Курс обучения  |  *I* |
| Форма обучения | *очная* |
| Общий объем учебных часов на дисциплину | *180* | *час.* | *5* | *з.е.* |
| Семестр | *1, 2* | *сем.* |  |
| Объем аудиторной нагрузки | *72* | *час.* |  |
| Лекции | *36* | *час.* |  |
| Практические занятия | *36* | *час.* |  |
| Лабораторные работы | *–* | *час.* |  |
| Курсовой проект | *–* |  |  |
| Зачет  |  *1* | *сем.* |  |
| Экзамен  | *2* | *сем.* |  |
| Объем самостоятельной работы студента | *108* | *час.* |  |

 Москва – 2017 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, обязательными при реализации образовательных программ специалитета образовательной программы по направлению подготовки 10.05.02 – Информационная безопасность телекоммуникационных систем, квалификация (степень) – специалист.

Рабочую программу составила:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Доцент кафедры ВМ,к.ф.-м.н., доцент |  | Илларионова О.Г. |
|  (должность, степень, звание) | подпись |  (Фамилия, инициалы) |
| Рабочая программа утверждена на заседании кафедры: |
| Протокол №  | « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |
| Зав. кафедрой ВМ,к.ф.-м.н., доцент |  | Дементьев Ю.И. |
| (должность, степень, звание) | подпись | (Фамилия, инициалы) |

|  |
| --- |
|  Рабочая программа одобрена методическим советом направления10.05.02 – Информационная безопасность телекоммуникационных систем |
| (шифр, наименование) |
| Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | « \_\_\_ »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |
| Председатель методического совета, зав. каф.,к.т.н., профессор |  | Петров В.И. |
| (должность, степень, звание) | подпись | (Фамилия, инициалы) |

|  |
| --- |
| Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ) |
|  |  |  |
| Начальник УМУ, к.т.н., доц.  |  | Еланцев И.А. |
| (должность, степень, звание) | подпись | (Фамилия, инициалы) |

1. **перечень планируемых результатов обучения по дисциплИне, соотнесенных с планируемыми результатами освоения**

**образовательной программы**

Целями освоения дисциплины «**Алгебра и геометрия»** являются:

- формированию личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;

- освоение студентами основных понятий и методов алгебры и геометрии, необходимых для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изложение основных математических понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии;

- показать единство аналитических и геометрических подходов в математике;

- на примерах понятий и методов алгебры и геометрии продемонстрировать сущность научного подхода, их роль как способа познания мира;

-дать базовые знания и практические навыки для успешного освоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана.

Дисциплина является одной из важнейших теоретических и прикладных математических дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки современного специалиста по информационной безопасности телекоммуникационных систем.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения** **дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 **общепрофессиональные (ОПК):**

- способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины «Алгебра и геометрия» студент должен:

- по компетенции ОПК-2:

**знать:**

- основные методы алгебры и геометрии; ОПК-2.1.4.

- основные понятия математической логики; ОПК-2.1.5

**уметь:**

- переводить на алгебраический язык основные геометрические задачи; ОПК-2.2.3;

- применять алгебраические методы к решению геометрических задач; ОПК-2.2.4;

**владеть:** методами аналитической геометрии на плоскости; ОПК-2.3.2.

 **2. Место дисциплины в структуре ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «**Алгебра и геометрия»** относится к учебным дисциплинам базовой части учебного плана образовательной программы направления подготовки **10.05.02 – Информационная безопасность телекоммуникационных системквалификация (степень) – специалист.**

Для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными программой по дисциплине «Инженерная графика»:

**знать:**

-правила выполнения и оформления конструкторских документов, в том числе электрических схем электронной техники в Единой системе конструкторской документации; ОПК-1.1.2;

- выполнение схемы электрической принципиальной и чертежей простых деталей общего машиностроения и авиастроения; ОПК-1.1.3;

**уметь:**

-применять требования Единой системы конструкторской документации при разработке технической документации; ОПК-1.2.2;

**владеть:**

- использования графических средств представления проектных решений; ОПК-1.3.2.

Приобретенные в результате изучения дисциплины» знания, умения и навыки используются в дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

**3.  объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Раздел дисциплины, тема** | **Семестр** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)** | **Формы текущего** **контроля** |
| Л | Пр | Лаб | СРС |  |
| **1** | **Раздел 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений** | **1** | **6** | **6** |  |  **10** |  |
| 2 | Тема 1.1. Определители и их свойства.  | 1 | 2 | 2 |  |  2 |  |
| 3 | Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. | 1 | 2 | 2 |  |  4 |  |
| 4 | Тема 1.3. Системы линейных уравнений. | 1 | 2 | 2 |  |  4 |  |
| 5 | **Раздел 2. Векторная алгебра**  | **1** | **6** | **6** |  |  **10** |  |
| 6 | Тема 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами. | 1 | 2 | 2 |  |  2 |  |
| 7 | Тема 2.2. Скалярное и векторное произведения векторов. | 1 | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 8 | Тема 2.3.Смешанное произведение векторов. | 1 | 2 | 2 |  | 4 | Защита КДЗ №1 |
| **9** | **Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости**  | 1 | **6** | **6** |  |  **10** |  |
| 10 | Тема 3.1. Прямая на плоскости. | 1 | 2 | 2 |  | 2 |  |
| 11 | Тема 3.2. Кривые второго порядка.  | **1** | 2 | 2 |  | 4 | Контрольная работа №1  |
| 12 | Тема 3 Тема 3.3. Параметрическое задание кривой. Кривые в полярных координатах. | 1 | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 13 | **Подготовка к зачету** | **1** |  |  |  | **6** | **Форма промежуточной аттестации - зачет** |  |
| 14 | **ИТОГО за семестр** |  | **18** | **18** |  | **36** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **№****п/п** | **Раздел дисциплины, тема** | **Семестр** | **Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)** | **Формы текущего** **контроля** |
| Л | Пр | Лаб | СРС |
| **15** | **Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве** | **2** | **6** | **6** |  | **10** |   |
| 16 | Тема 4.1. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |  |
| 17 | Тема 4.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. | 2 | 2 | 2 |  | 3 |  |
| 18 | Тема 4.3. Поверхности второго порядка, их классификация.  | 2 | 2 | 2 |  | 4 |  |
| **19** | **Раздел 5. Векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы** | **2** | **6** | **6** |  | **12** |  |
| 20 | Тема 5.1. Векторные пространства и подпространства. Базис пространства. Евклидовы пространства. | 2 | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 21 | Тема 5.2. Линейные операторы, их матрицы. Собственные вектора и собственные значения линейного оператора. | 2 | 2 | 2 |  | 4 | Контрольная работа № 2 |
| 22 | Тема 5.3. Квадратичные формы. | 2 | 2 | 2 |  | 4 |  |
| **23** | **Раздел 6. Алгебраические структуры** | **2** | **6** | **6** |  | **14** |  |
| 24 | Тема 6.1. Группы, поля, кольца. Отношение делимости в кольце целых чисел. Кольца и поля вычетов. | 2 | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 25 | Тема 6.2. Поле комплексных чисел. | 2 | 2 | 2 |  | 4 | Защита КДЗ № 2 |
| 26 | Тема 6.3. Многочлены, матрицы, определители и системы линейных уравнений над полем. | 2 | 2 | 2 |  | 6 |  |
| 27 | **Подготовка к экзамену**  | **2** |  |  |  | **36** | **Форма промежуточной аттестации - экзамен** |
| 28 | **ИТОГО за семестр** | **2** | **18** | **18** |  | **72** |  |
| 29 | **ВСЕГО** |  | **36** | **36** |  | **108** |  |

|  |
| --- |
| **Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них общекультурных**  **и общепрофессиональных компетенций** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел дисциплины,****темы (наименования)** | **Количество часов** | **ОПК-2.1.4** | **ОПК-2.1.5** | **ОПК-2.2.3** | **ОПК-2.2.4** | **ОПК-2.3.2** | **Σ общее количество компетенций**  |
| **Раздел 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений** | **22** | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 1.1. Определители и их свойства.  | 6 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 1.3.Системы линейных уравнений. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| **Раздел 2. Векторная алгебра**  | **22** | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами. | 6 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 2.2. Скалярное и векторное произведения векторов. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 2.3.Смешанное произведение векторов. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| **Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости**  | **22** | + |  | + | + | + | 4 |
| Тема 3.1. Прямая на плоскости. | 6 | + |  | + | + | + | 4 |
| Тема 3.2. Кривые второго порядка.  | 8 | + |  | + | + | + | 4 |
| Тема 3 Тема 3.3. Параметрическое задание кривой. Кривые в полярных координатах. | 8 | + |  | + | + | + | 4 |
| **Подготовка к зачету** | **6** | + |  | + | + | + | 4 |
| **ИТОГО за семестр** | **72** | + |  | + | + | + | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел дисциплины,****темы (наименования)** | **Количество часов** | **ОПК-2.1.4** | **ОПК-2.1.5** | **ОПК-2.2.3** | **ОПК-2.2.4** | **ОПК-2.3.2** | **Σ общее количество компетенций**  |
| **Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве** | **22** | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 4.1. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. | 7 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 4.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. | 7 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 4.3. Поверхности второго порядка.  | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| **Раздел 5. Векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы** | **24** | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 5.1. Векторные пространства и подпространства. Евклидовы пространства. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 5.2. Линейные операторы, их матрицы. Собственные вектора и собственные значения линейного оператора. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| Тема 5.3. Квадратичные формы. | 8 | + |  | + | + |  | 3 |
| **Раздел 6. Алгебраические структуры** | **26** | + | + | + | + |  | 4 |
| Тема 6.1. Алгебраические структуры: группы, поля, кольца. | 9 | + | + | + | + |  | 4 |
| Тема 6.2. Поле комплексных чисел. | 9 | + |  | + | + | + | 4 |
| Тема 6.3. Многочлены, матрицы, определители и системы линейных уравнений над полем. | 8 | + | + | + | + |  | 4 |
| **Подготовка к экзамену**  | **36** | + | + | + | + | + | 5 |  |  |
| **ИТОГО за семестр** | **108** | + | + | + | + | + | 5 |  |  |
| **ВСЕГО** | **180** | + | + | + | + | + | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**4. Содержание дисциплины**

**ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР**

**Раздел 1. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ, МАТРИЦЫ, СИСТЕМЫ линейных УРАВНЕНИЙ**

**Тема 1.1 ОПРЕДЕЛИТЕЛИ И ИХ СВОЙСТВА**

**Лекция 1. Определители и их свойства (2 часа)**

Определители второго и третьего порядков. Понятие об определителе $n-ого $порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца. Различные способы вычисления определителей.

Литература: [1, 2, 3].

**Практическое занятие 1. Вычисление определителей (2 часа).**

Различные способы вычисления определителей: метод треугольников, метод Саррюса, метод разложения по элементам строки и столбца, приведения к треугольному виду.

 Литература: [4, 5].

**Самостоятельная работа студента (2 часа).**

Проработка лекционного материала. Самостоятельное вычисление определителей различными способами.

Темы для самостоятельного изучения: Доказательство свойств определителей.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5].

 **ТЕМА 1.2.** **матрицЫ И действия над ними. РАНГ МАТРИЦЫ**

**Лекция 2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (2 часа).**

Понятие матрицы, виды матриц. Сложение матриц и умножение на число, произведение матриц. Обратная матрица, условия её существования, свойства. Ранг матрицы и способы его вычисления.

Литература: [1, 2, 3].

**Практическое занятие 2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (2 часа).**

Матрицы и действия над ними: сложение, умножение на число, произведение. Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Вычисление ранга матрицы.

 Литература: [4, 5].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

 Вычисление суммы и произведения матриц, обратной матрицы, ранга матрицы.

Темы для самостоятельного изучения: Доказательство свойств операций над матрицами.

 Литература: [1, 2, 3, 4, 5].

**ТЕМА 1.3.** **СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**Лекция 3. Системы линейных уравнений и методы их решения (2 часа).**

Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Общая теория линейных систем. Теорема Кронекера –Капелли. Системы $n $линейных уравнений с $n$ неизвестными и два метода их решения: а) матричный метод, б) метод Крамера. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений (метод последовательного исключения неизвестных) для системы произвольной размерности. Базисные и свободные неизвестные.

 Литература: [1, 2, 3].

**Практическое занятие 3. Системы линейных уравнений и методы их решения (2часа).**

Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод. Исследование системы на совместность с помощью теоремы Кронекера-Капелли.

 Литература: [4, 5, 7].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Проработка лекционного материала. Решение КДЗ №1.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Крамера, матричным методом.

 Литература: [1, 2, 3, 4, 5, 7].

**РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА**

**ТЕМА 2.1. ВЕКТОРЫ. ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАЦИИ НАД ВЕКТОРАМИ**

**Лекция 4.**  **Векторы, линейные операции над векторами (2 часа).**

 Понятие вектора, длина вектора. Линейные операции над векторами. Базис и координаты вектора. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по единичным векторам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действие над векторами, заданными проекциями.

 Литература: [1, 2, 3].

**Практическое занятие 4. Векторы, линейные операции над векторами (2 часа).**

 Линейные операции над векторами. Базис и координаты вектора. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по единичным векторам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действие над векторами, заданными проекциями.

 Литература: [3, 6].

**Самостоятельная работа студента (2 часа).**

Подготовка лекционного материала. Решение задач КДЗ №1.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное изучение свойств линейных операций над векторами и действий над векторами в координатной форме.

 Литература: [1, 2, 3].

**ТЕМА 2.2. СКАЛЯРНОЕ И ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ВЕКТОРОВ**

**Лекция 5.**  **Скалярное, векторное произведения векторов (2 часа).**

 Скалярное произведение, свойства, координатная форма. Векторное произведение, свойства, выражения через координаты. Критерии перпендикулярности и коллинеарности векторов.

 Литература: [1, 2, 3].

**Практическое занятие 5. Скалярное и векторное произведения векторов (2 часа).**

Вычисление скалярного и векторного произведений векторов. Применение критериев перпендикулярности и коллинеарности векторов. Применение скалярного и векторного произведения для вычисления углов и площадей.

 Литература: [3, 6].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала. Решение задач КДЗ №1.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное изучение доказательств свойств скалярного и векторного произведений.

 Литература: [1, 9,10,16].

**ТЕМА 2.3. СМЕШАННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ**

**Лекция 6.**  **Смешанное произведение векторов (2 часа).**

 Смешанное произведение, свойства, координатная форма. Критерий компланарности векторов. Применение смешанного произведения для вычисления объемов.

Литература: [1, 2 ].

**Практическое занятие 6. Смешанное произведение векторов (2 часа).**

Вычисление смешанного произведений векторов. Применение критерия компланарности. Применение смешанного произведения для вычисления объемов.

 Литература: [ 3,].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Проработка лекционного материала. Решение задач КДЗ №1.

Подготовка к контрольной работе №1.

 Литература: [1, ,10,16].

**Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости**

**Тема 3.1 прямая нА плоскости**

**Лекция 7.**  **Прямая на плоскости (2 часа).**

 Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

 Литература: [1, 2].

**Практическое занятие 7. Уравнения прямой на плоскости в пространстве (1 час). Контрольная работа №1 по разделам «Определители, матрицы, системы линейных уравнений» и «Векторная алгебра» (1час).**

 Написание различных видов уравнений прямой на плоскости. Нахождения расстояния от

точки до прямой. Контрольная работа №1.

Литература: [4, 7].

**Самостоятельная работа студента (2 часа).**

Проработка лекционного материала. Написание различных видов уравнений прямой на плоскости.

 Литература: [1, 2, 4].

**Тема 3.2 Кривые второго порядка**

**Лекция 8.**  **Кривые второго порядка (2 часа).**

 Кривые второго порядка. Канонические уравнения эллипса и гиперболы. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола, асимптотами которой служат оси координат. Каноническое уравнение параболы. Эксцентриситет эллипса, гиперболы и параболы. Оптические свойства кривых второго порядка. Классификация кривых второго порядка.

 Литература: [1, 2, 3].

**Практическое занятие 8. Кривые второго порядка (2 часа).**

Написание канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы. Нахождение полуосей, фокусов, эксцентриситета, директрис, асимптот (для гиперболы). Построение кривых.

 Литература: [4, 7].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное подробное изучение невырожденных кривых второго порядка.

 Литература: [1, 2, 3 4, 7].

**ТЕМА 3.3. ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ КРИВОЙ. КРИВЫЕ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ**

**Лекция 9. Параметрическое задание кривой. Кривые в полярных координатах (2 часа).**

Параметрическое задание кривой. Полярные координаты. Задание и построение линий в полярных координатах. Некоторые замечательные кривые.

 Литература: [2, 4].

**Практическое занятие 9. Параметрическое задание кривой. Кривые в полярных координатах (2 часа).**

Построение параметрически заданных кривых и кривых в полярных координатах. Изучение их свойств.

 Литература: [ 4, 7].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала. Построение кривых в полярных координатах.

 Литература: [ 2, 4, 7, 8].

**ВТОРОЙ СЕМЕСТР**

**Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве**

**Тема 4.1 УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ**

**Лекция 1.**  **Уравнения плоскости и прямой в пространстве (2 часа).**

Уравнение поверхности и линии в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Прямая как пересечение двух плоскостей. Угол между прямыми.

 Литература: [1, 2].

**Практическое занятие 1. Уравнения плоскости и прямой в пространстве (2 часа).**

 Плоскость в пространстве, различные виды её уравнений. Расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Прямая как пересечение двух плоскостей. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

 Литература: [4, 7].

**Самостоятельная работа студента (3 часа).**

Подготовка лекционного материала. Нахождение уравнений прямой и плоскости, преобразование уравнения одного вида в другой вид. Решение задач КДЗ №1.

Литература: [1, 2, 3, 4].

**ТЕМА 4.2. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ**

**Лекция 2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (2 часа).**

 Взаимное расположение двух плоскостей, двух прямых и прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности.

 Литература: [1, 2].

**Практическое занятие 2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.**

Определение взаимного расположения двух плоскостей, двух прямых и прямой и плоскости в пространстве. Вычисление расстояния между плоскостями и прямыми. Решение смешанных задач на уравнения прямой и плоскости в пространстве.

 Литература: [3, 4].

**Самостоятельная работа студента (3 часа).**

Подготовка лекционного материала. Решение задач КДЗ №1.

 Литература: [1, 2, 3, 4].

**Тема 4.3 ПОВЕРХНОСТИ второго порядка**

**Лекция 3.**  **Поверхности второго порядка, их классификация (2 часа).**

 Уравнение поверхностей второго порядка. Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды.

Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. Метод сечений определения типа поверхности и ее построения.

 Литература: [1, 2].

**Практическое занятие 3. Поверхности второго порядка (2 часа).**

Определение вида поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям или по сечениям. Написание уравнений поверхностей.

Литература: [4, 7].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное подробное изучение поверхностей второго порядка.

 Литература: [1, 2, 4, 7].

**РАЗДЕЛ 5. ВЕКТОРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАТОРЫ И квадратичные ФОРМЫ**

**ТЕМА 5.1 ВЕКТОРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА И ПОДПРОСТРАНСТВА. ЕВКЛИДОВЫ ПРОСТРАНСТВА**

**Лекция 4. Векторные пространства и подпространства. Базис пространства. Евклидовы пространства (2 часа).**

Понятия линейного векторного пространства и подпространства. Примеры. Базис и размерность пространства. Матрица перехода от базиса к базису. Подпространства, порожденные системами векторов. Евклидовы пространства.

Литература: [2, 3].

**Практическое занятие 4. Векторные и евклидовы пространства (2 часа).**

Линейные векторные пространства и подпространства. Нахождение базиса и размерности пространства, матрицы перехода от базиса к базису. Матрица скалярного произведения в евклидовом пространстве.

Литература: [2, 3, 9].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала. Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное подробное изучение свойств евклидовых пространств.

Литература: [2, 3, 8, 9].

**ТЕМА 5.2 ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАТОРЫ, ИХ МАТРИЦЫ, СОБСТВЕННЫЕ ВЕКТОРЫ И СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОПЕРАТОРА**

**Лекция 5.**  **Линейные операторы, их матрицы. Собственные вектора и собственные значения линейного оператора**. **(2 часа).**

Линейный оператор. Матрица линейного оператора. Ядро и образ линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора, их свойства.

Литература: [2, 3].

**Практическое занятие 5. Линейные операторы, их матрицы. Собственные вектора и собственные значения линейного оператора**. **(2 часа).**

Линейные операторы. Нахождение ядра и образа линейного оператора. Вычисление собственных значений, собственных векторов и собственных подпространств линейного оператора.

Литература: [2, 3].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала. Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное подробное изучение свойств линейных операторов. Решение КДЗ № 2.

Литература: [2, 3, 5, 9].

**ТЕМА 5.3 КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ**

**Лекция 6. Квадратичные формы** **(2 часа).**

Квадратичная форма. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к главным осям нахождением базиса из собственных векторов.

Литература: [2, 3].

**Практическое занятие 6. Квадратичные формы** **(1 час). Контрольная работа №2 (1 час).**

Приведение квадратичной формы к главным осям выделением полного квадрата и нахождения базиса из собственных векторов. Контрольная работа № 2 по разделу «Аналитическая геометрия в пространстве» и по теме «Линейные операторы».

Литература: [2, 3].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное приведение квадратичной формы к главным осями.

Литература: [2, 3, 5, 9].

**Раздел 6. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ**

**ТЕМА 6.1 АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ: группы, поля, кольца**

**Лекция 7. Алгебраические структуры: поля, группы, кольца (2часа).**

Бинарные операции на множествах. Понятие группы, кольца, поля. Примеры конечных и бесконечных полей. Кольца и поля вычетов. Отношения делимости на множестве целых чисел. Кольцо вычетов по модулю m.

Литература: [3, 8].

**Практическое занятие 7. Алгебраические структуры (2часа).**

Бинарные операции на множествах. Группы, кольца, поля. Сравнение чисел по модулю. Таблицы Кели. Кольца и поля вычетов. Решение уравнений в кольце вычетов по модулю m.

Литература: [ 5, 7, 8].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Самостоятельное подробное изучение алгебраических структур.

Литература: [3, 5, 8, 9].

**ТЕМА 6.2 Поле комплексных чисел**

**Лекция 8. Поле комплексных чисел (2 часа).**

Комплексные числа и действия над ними. Алгебраическая, тригонометрическая и показательные формы комплексного числа. Формула Муавра. Комплексные корни многочленов. Основная теорема алгебры. Поле комплексных чисел.

Литература: [1, 3, 6].

**Практическое занятие 8. Комплексные числа и действия над ними** **(2 часа).**

Комплексные числа и действия над ними в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень, извлечение корня. Решение уравнений над полем комплексных чисел.

Литература: [5, 7, 8].

**Самостоятельная работа студента (4 часа).**

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: вывод формул синус и косинус тройного угла с помощью комплексных чисел. Решение КДЗ № 2.

Литература: [3, 5, 8, 9].

**ТЕМА 6.3 МНОГОЧЛЕНЫ, МАТРИЦЫ, ОПРЕДЕЛИТЕЛИ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ НАД ПОЛЕМ**

**Лекция 9.**  **Многочлены, матрицы, определители и системы линейных уравнений над полем (2 часа).**

Кольца многочленов над полем. Отношения делимости на множестве многочленов. Неприводимые многочлены. Использование простых чисел и неприводимых многочленов для построения конечных полей.Матрицы и определители над полем. Исследование систем линейных уравнений над полем.

Литература: [3, 9].

**Практическое занятие 9.**  **Многочлены, матрицы, определители и системы линейных уравнений над полем (2 часа).**

Неприводимые многочлены. Деление многочленов. Использование простых чисел и неприводимых многочленов для построения конечных полей. Действия над матрицами и вычисление определителей над полем. Исследование систем линейных уравнений над полем.

Литература: [3, 9].

**Самостоятельная работа студента (6 часов).**

Подготовка лекционного материала. Самостоятельное изучение: действия над матрицами и вычисление определителей над конечным полем. Решение КДЗ № 2.

Литература: [3, 5, 8, 9].

**5. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Алгебра и геометрия**»** способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам изучаемой дисциплины и последующих дисциплин, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике, учит студента применять математические методы для построения математических моделей реальных процессов и явлений;

 и проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала;

- подготовка к выполнению и защите контрольных домашних работ;

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка к зачету и экзаменам.

Для самостоятельной работы студенту рекомендуется следующая литература:

1.Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс - 10-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2010 . - 608 с. : ил. 517/П35.

2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.

М.: Физико-математическая литература, 2010 .

3. Кострикин А.И. Основы алгебры. Ч.1. Основы алгебры. М.: 2012, Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2012.

4. Клетеник Д.В., Сборник задач по аналитической геометрии. Учебное пособие. СПб.: “Лань”, 2010. 517.3/К48.

5 .О.Г. Илларионова, "Алгебра и геометрия. Пособие по выполнению практических работ и контрольных домашних заданий", для студентов 1 курса специальностей 090302, 10.05.02 очной формы обучения, М.: РИО МГТУ ГА, 2014 г., № 458.

6. Шипачев В.С., Высшая математика. Учеб. Пособие для вузов, стер.- М.: Высшая школа. 2007.479 с.: ил. ISBN 5-06-003405-4. 517 / Ш63

7.Шипачев В.С., Задачи по высшей математике. Учеб. Пособие для вузов, стер.- М.: Высшая школа. 2007.-304 с.: ил. ISBN 5-06-003328-7. 517/Ш63

8. Туганбаев А.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Задачи и упражнения. - ЭБС. iqlib.ru8

9. Красильщик И.С., Самохин А.В, Радковский Г.Н. Математика. Ч.1. Алгебра и аналитическая геометрия. - М.: РИО МГТУ ГА, 2006 (библ. №51-К78).

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1 Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль является формой системы контроля результатов усвоения обучаемыми дисциплины «Алгебра и геометрия**»** на основании промежуточных форм отчетности.

Целью текущего контроля успеваемости является качественное освоение дисциплины в течение учебного семестра, повышение уровня текущей успеваемости и активизация самостоятельной деятельности студентов.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования.

**Первый семестр**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форматекущего контроля | Типовые контрольные вопросы(задачи) | Критерии оценивания |
| Контрольная работа №1 по разделам «Определители, матрицы, системы линейных уравнений» и «Векторная алгебра»  | 1.Сложение, умножение матриц.2.Вычисление определителя.3.Решение матричного уравнения.4.Решение системы линейных уравнений.5.Вычисление векторного, скалярного. Смешанного произведения векторов. | Оценка 5 – решены все задачи.Оценка 4 – решены четыре задачи.Оценка 3 – решены три задачи.Оценка 2 – решено менее трех задач. |
| Защита КДЗ №1 по темам «Векторная алгебра» и «Аналитическая геометрия на плоскости». | 1.Векторы. Линейные операции над векторами.2.Скалярное произведение, его свойства. Длина вектора. Угол между векторами.3.Векторное произведение. Свойства. Геометрический смысл.4. Смешанное произведение, его свойства. Геометрический смысл.5. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов.6. Уравнение прямой на плоскости с угловым коэффициентом, каноническое, параметрическое.7 Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.8. Определение эллипса, гиперболы, параболы. Свойства, канонические уравнения.9. Оптические свойства кривых второго порядка.10. Уравнения кривых в полярных координатах. | Защита отчета по контрольному домашнему заданию принимается при выполнении следующих условий:- отчет соответствует требованиям, изложенным в Пособии по выполнению контрольных домашних заданий;- отчет выполнен аккуратно и без ошибок в решении задач;- даны исчерпывающие ответы на контрольные вопросы; - показано овладение основной и дополнительной литературой;- ответы отличаются четкостью и в логической последовательности. |

**Второй семестр**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форматекущего контроля | Типовые контрольные вопросы(задачи) | Критерии оценивания |
| Контрольная работа № 2 по разделу «Аналитическая геометрия в пространстве» и по теме «Линейные операторы». | 1.Составление уравнения плоскости в пространстве.2.Составление уравнения прямой в пространстве.3. Определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.4. Нахождение матрицы линейного оператора, ядра, образа.5. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора. | Оценка 5 – решены все задачи.Оценка 4 – решены четыре задачи.Оценка 3 – решены три задачи.Оценка 2 – решено менее трех задач. |
| Защита КДЗ №2 по разделам « Аналитическая геометрия в пространстве», «Векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы», «Алгебраические структуры».  | 1. Уравнение плоскости.2.Расстояние от точки до плоскости.3.Уравнение прямой в пространстве. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.4. Определение векторного пространства.5. Определение матрицы линейного оператора и квадратичной формы.6.Свойства собственных векторов линейного оператора.7. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.8. Формула Муавра-Лапласа.9. Формула извлечения корня из комплексного числа.10. Структура поля на множестве комплексных чисел.12. Определение группы, кольца, поля.13. Кольца и поля вычетов.14. Отношение делимости целых чисел.15. Неприводимые многочлены над полем. | Защита отчета по контрольному домашнему заданию принимается при выполнении следующих условий:- отчет соответствует требованиям, изложенным в Пособии по выполнению контрольных домашних заданий;- отчет выполнен аккуратно и без ошибок в решении задач;- даны исчерпывающие ответы на контрольные вопросы; - показано овладение основной и дополнительной литературой;- ответы отличаются четкостью и в логической последовательности. |

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в форме защиты отчета по выполненному контрольному домашнему заданию (КДЗ); в форме выборочной проверки текущих домашних заданий по материалу, пройденному на практическом занятии; в форме контрольных или самостоятельных работ по отдельным темам; в форме ответа (решение задачи на доске или ответ на вопрос преподавателя) на практическом занятии. Процедуры оценивания знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости осуществляются последовательно по мере прохождения лекционного курса в соответствии с матрицей соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций.

Защита отчета по контрольному домашнему заданию осуществляется после проверки этого задания преподавателем и в случае необходимости последующего исправления ошибок, допущенных студентом. Преподаватель оценивает знания обучаемого по ответам на контрольные вопросы и умению объяснить ход решения выборочных задач. Защита КДЗ проводится в конце занятий. Если студент не отчитался на занятии, то защита КДЗ осуществляется (как и повторная сдача текущего контроля) в дни и часы СРС по согласованию с ведущим преподавателем. Результаты текущего контроля учитываются преподавателем в журнале учета занятий (или личном журнале преподавателя).

**6.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация – оценка качества освоения студентом учебной дисциплины в целом, в том числе степени сформированности компетенций, знаний, умений и навыков, проводится в виде зачета (семестр 1) или в виде экзамена (семестр 2).

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по дисциплине.

 **Первый семестр**

|  |  |
| --- | --- |
| Типовые контрольные вопросы | Критерии оценивания |
|  **Матрицы, определители, системы уравнений.*** Матрицы. Операции над матрицами (сложение, умножение матрицы на число, умножение матриц) и свойства этих операций.
* Понятие определителя. Свойства определителей. Минор. Алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Определители высших порядков.
* Понятие обратной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы. Свойства обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.
* Ранг матрицы. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы. Теорема о ранге матрицы.
* Системы линейных уравнений. Их матричная запись. Решение системы. Совместные и несовместные системы. Матричный метод решения систем. Правило Крамера.
* Теорема Кронекера-Капелли. Правило решения произвольной системы. Метод Гаусса.

**Векторная алгебра*** Понятие вектора. Длина вектора. Коллинеарные, равные, компланарные вектора.
* Линейные операции над векторами, их свойства.
* Базис на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме.
* Проекция вектора на ось. Свойства проекции. Ортонормированный базис. Направляющие косинусы.
* Прямоугольная система координат. Координаты точки. Выражение координат вектора через координаты его начала и конца.
* Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Геометрические и физические приложения скалярного произведения.
* Векторное произведение векторов, его свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Геометрические приложения векторного произведения.
* Смешанное произведение векторов, его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Геометрические приложения смешанного произведения.

**Аналитическая геометрия на плоскости*** Линия на плоскости. Уравнение линии. Способы задания прямой на плоскости. Теорема об общем уравнении прямой на плоскости. Частные случаи уравнения прямой.
* Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Эксцентриситет, директрисы, фокальные радиусы эллипса.
* Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы гиперболы по её уравнению. Асимптоты гиперболы. Эксцентриситет, директрисы, фокальные радиусы гиперболы.
* Определение параболы. Каноническое уравнение параболы. Исследование формы параболы по её уравнению.
* Общее уравнение линий второго порядка. Классификация линий второго порядка.

  | Знания, умения и навыки студентов на зачете, определяется оценками: «зачет», «незачет».При выведении оценки экзаменатор руководствуется следующими общими критериями: Оценка «**зачет»** выставляется при следующих условиях:• даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы или в основном правильные ответы на все вопросы билета, • решены более половины предложенных практических задач.Оценка «**незачет»** выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «зачет». |

**Второй семестр**

|  |  |
| --- | --- |
| Типовые контрольные вопросы | Критерии оценивания |
| **Аналитическая геометрия в пространстве*** Поверхность в пространстве. Уравнение поверхности. Способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Частные случаи уравнения плоскости.
* Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
* Уравнения прямой в пространстве (общие, параметрические, канонические).
* Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.
* Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

**Векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы** * Аксиомы векторного пространства.
* Базис и размерность векторного пространства.
* Определение матрицы линейного оператора и квадратичной формы.
* Образ и ядро линейного оператора.
* Характеристическое уравнение матрицы линейного оператора
* Свойства собственных векторов линейного оператора.
* Закон инерции квадратичных форм.

**Алгебраические структуры*** Бинарные операции на множестве.
* Определение группы, кольца, поля.
* Кольца и поля вычетов.
* Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
* Формула Муавра-Лапласа.
* Формула извлечения корня из комплексного числа.
* Структура поля на множестве комплексных чисел.
* Сравнение чисел по модулю.
* Конечные поля и группы.
* Кольцо вычетов по модулю.
* Группы подстановок из конечного числа элементов.
* Неприводимые многочлены над полем.
 | Формирование знаний, умений и навыков, обучающихся на экзамене, определяется оценками:**«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».**При выведении оценки экзаменатор руководствуется следующими общими критериями Оценка «**отлично»** выставляется при следующих условиях:• даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете;• решены все предложенные практические задачи;• показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой;• ответы отличаются четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности.Оценка «**хорошо»** выставляется при следующих условиях:• даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете;• решены почти все предложенные практические задачи;• даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы;• показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой;.• ответы в основном были четкими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность.Оценка «**удовлетворительно»** выставляется при следующих условиях:• даны в основном правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, но без должной глубины и обоснования;• решены более половины предложенных практических задач;• не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы,• показаны недостаточные знания основной литературы:• ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности.Оценка «**неудовлетворительно»** выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно».При выставлении экзаменационной оценки учитывается уровень методической подготовленности студента, а также аккуратность и логическая последовательность письменного изложения ответов на вопросы экзаменационного билета. |

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций**

На основании вопросов для подготовки к экзамену формируются билеты в количестве на 10-15% более списочного состава группы студентов. В каждом экзаменационном билете даются два теоретических вопроса и задачи из разных разделов дисциплины. Билеты для проведения зачета содержат три задачи из разных разделов программы.

**Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации**

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с утвержденной рабочей программой по дисциплине, содержащей перечень вопросов, выносимых на экзамен или зачет.

Экзамен (зачет) для студентов проводится по смешанной системе (письменно-устно). На подготовку к ответу обучаемому выделяется время до 40-60 минут. Студент должен дать полный письменный ответ на билет. Затем преподаватель беседует со студентом. Возможны дополнительные вопросы.

Для непосредственной подготовки студентов к экзамену предусматривается время до 2-3 дней. Накануне экзамена проводится консультация, где обучаемый может задать проблемные вопросы

Неявка студента без уважительной причины на экзамен или зачет в день его проведения по расписанию приравнивается к академической задолженности.

**7. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература**

1.Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс –

10-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2010 . - 608 с. : ил. 517/П35.

2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.

М.: Физико-математическая литература, 2010 .

3. Кострикин А.И. Основы алгебры. Ч.1. Основы алгебры. М.: 2012, Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2012.

4. Клетеник Д.В., Сборник задач по аналитической геометрии. Учебное пособие. СПб.: Лань, 2010. 517.3/К48.

5 .О.Г. Илларионова, "Алгебра и геометрия. Пособие по выполнению практических работ и контрольных домашних заданий", для студентов 1 курса специальностей 090302, 10.05.02 очной формы обучения, М.: РИО МГТУ ГА, 2014 г., № 458.

**Дополнительная литература**

6. Шипачев В.С., Высшая математика. Учеб. Пособие для вузов, стер.- М.: Высшая школа. 2007.479 с.: ил. ISBN 5-06-003405-4. 517 / Ш63

7.Шипачев В.С., Задачи по высшей математике. Учеб. Пособие для вузов, стер.- М.: Высшая школа. 2007.-304 с.: ил. ISBN 5-06-003328-7. 517/Ш63

8. Туганбаев А.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Задачи и упражнения. - ЭБС. iqlib.ru8

9. Красильщик И.С., Самохин А.В, Радковский Г.Н. Математика. Ч.1. Алгебра и аналитическая геометрия. - М.: РИО МГТУ ГА, 2006 (библ. №51-К78).

**8. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

– [www.mstuca.ru](http://www.mstuca.ru) - электронные ресурсы Университета - электронные версии пособий, методических разработок по всем видам учебной работы.

**9. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В процессе преподавания дисциплины «Алгебра и геометрия» используются классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия).

***Подготовка к лекциям.***

Лекции проводятся в соответствии с расписанием. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Подготовка осуществляется в соответствии с планом СРС. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

***Рекомендации по работе с литературой.***

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

В результате изучения дисциплины **«Алгебра и геометрия»**обучаемый должен приобрести элементарные навыки и умения, которые будут способствовать становлению и развитию профессиональной компетентности, необходимые современному специалисту, обучающемуся по направлению подготовки **10.05.02** – **Информационная безопасность телекоммуникационных систем*.***Кроме того, студенту крайне важно помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого в учебном процессе.

**10. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций по всем темам дисциплины активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point (например, специализированные аудитории первого этажа). На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При этом перечень информационных технологий включает:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;

- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;

- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;

- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;

- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

**11. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекций используется аудитория, оснащенная мультимедийной аппаратурой.

В процессе обучения используется библиотечный фонд, качественный и количественный состав которого соответствует нормативным требованиям и включает учебники, учебные и учебно-методические пособия, справочные издания, периодические издания в электронной и бумажной формах.