

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор ИИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 12:03:15

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«27» 11 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Алгебра и геометрия»

Направление подготовки - 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) - «Проектирование и эксплуатация ИТ-инфраструктуры»  
(очно-заочная форма обучения)

Москва 2020.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

| Компетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                                                                                     | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <b>ОПК-1.АиГ</b> Способен использовать абстрактные модели и методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении практических задач | <b>Знания</b> основных положений матричной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств и линейных операторов, спектральной теории, теории билинейных и квадратичных форм.<br><b>Умения</b> исследовать геометрические объекты и их свойства координатным методом, исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений, оперировать с матрицами, применять основные свойства линейных операторов в произвольных линейных и евклидовых пространствах.<br><b>Опыт</b> построения и исследования простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями и умениями в объеме программы математики полной средней школы.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость<br>(ЗЕ) | Общая трудоёмкость<br>(часы) | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа (часы) | Промежуточная<br>аттестация |
|------|---------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|      |         |                            |                              | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                                  |                             |
| 1    | 1       | 5                          | 180                          | 16                | 16                            | 16                             | 96                               | Экз (36)                    |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование<br>модуля | Контактная<br>работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа | Формы текущего контроля                 |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
|                            | Лекции (часы)        | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                           |                                         |
| 1.Линейная алгебра         | 8                    | 8                             | 8                              | 54                        | Контрольная работа № 1                  |
|                            |                      |                               |                                |                           | Защита Большого домашнего задания (БДЗ) |
|                            |                      |                               |                                |                           | Проверка текущих домашних заданий (ДЗ)  |
|                            |                      |                               |                                |                           | Защита лабораторных работ               |
| 2.Аналитическая геометрия  | 8                    | 8                             | 8                              | 42                        | Контрольная работа № 2                  |
|                            |                      |                               |                                |                           | Проверка текущих ДЗ                     |
|                            |                      |                               |                                |                           | Защита лабораторных работ               |

#### 4.1. Лекционные занятия

| № модуля<br>дисциплины | № лекции | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1        | 2                       | <b>Матрицы и операции над ними.</b> Матрицы. Операции над матрицами (сумма, произведение, умножение на число). Свойства операций над матрицами. Элементарные преобразования матриц и их свойства. |
|                        | 2        | 2                       | <b>Определитель матрицы.</b> Определители матрицы. Вычисление                                                                                                                                     |

|   |   |   |                                                                                                                                                                                                 |
|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |   | определителей по явным формулам. Свойства определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке (столбцу).                                                        |
|   | 3 | 2 | <b>Обратная матрица.</b> Методы вычисления обратной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы.<br><b>Ранг матрицы.</b> Ранг матрицы и его свойства. Методы вычисления ранга.            |
|   | 4 | 2 | <b>Системы линейных уравнений.</b> Основные понятия. Правила Крамера. Метод последовательных исключений Гаусса.                                                                                 |
| 2 | 5 | 2 | <b>Геометрические векторы и их свойства.</b> Геометрические векторы и их основные свойства. Линейные операции над векторами (сложение, умножение на число). Скалярное и векторное произведение. |
|   | 6 | 2 | <b>Линейная зависимость векторов.</b> Базис и системы координат. Разложение вектора по ортам координатных осей.<br><b>Прямая на плоскости.</b> Уравнения прямой на плоскости. Основные задачи.  |
|   | 7 | 2 | <b>Прямая и плоскость в пространстве.</b> Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Основные задачи.                                                                                         |
|   | 8 | 2 | <b>Кривые и поверхности второго порядка.</b> Основные типы кривых и поверхностей второго порядка и их свойства.                                                                                 |

#### 4.2. Практические занятия

| № модуля<br>дисциплины | № практического<br>занятия | Объем занятий<br>(часы) | Наименование занятия                                     |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1                      | 1                          | 2                       | Матрицы и операции над ними.                             |
|                        | 2                          | 2                       | Определитель матрицы.                                    |
|                        | 3                          | 2                       | Обратная матрица.                                        |
|                        | 4                          | 2                       | Системы линейных уравнений.                              |
|                        |                            |                         | Контрольная работа № 1 на тему «Линейная алгебра»        |
| 2                      | 5                          | 2                       | Операции над векторами.                                  |
|                        | 6                          | 2                       | Скалярное и векторное произведение.                      |
|                        | 7                          | 2                       | Прямая на плоскости.                                     |
|                        | 8                          | 2                       | Прямая и плоскость в пространстве.                       |
|                        |                            |                         | Контрольная работа № 2 на тему «Аналитическая геометрия» |

#### 4.3. Лабораторные работы

| № модуля<br>дисциплины | лабораторной | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1            | 2                       | <b>ЛР № 1. Пошаговые вычисления в среде MATLAB</b><br>Знакомство с MATLAB. Основные окна рабочего стола MATLAB. Переменные рабочего пространства. Представление данных матрицами. Формат отображения числовых данных. Арифметические функции, элементарные математические функции. Пошаговые вычисления в пакете MATLAB.                                                                                                                                                         |
|                        | 2            | 2                       | <b>ЛР № 2. Матрицы и определители</b><br>Матрицы. Создание матриц в MATLAB. Операции над матрицами. Операции над элементами матриц. Определитель матрицы. Вычисление определителя матрицы средствами MATLAB.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | 3            | 2                       | <b>ЛР № 3. Системы линейных уравнений</b><br>Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы средствами MATLAB. Системы линейных уравнений. Нахождение решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.                                                                                                                                                                                                                                              |
|                        | 4            | 2                       | Защита лабораторных работ № 1 – 3. Решение индивидуальной задачи на тему «Линейная алгебра»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2                      | 5            | 2                       | <b>ЛР № 4. Работа с графикой в MATLAB.</b><br>Работа с графикой в MATLAB. Построение линий в MATLAB. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Создание нескольких рисунков в одном графическом окне. Приобретение навыков решения задач векторной алгебры с помощью средств системы MATLAB. Освоение с помощью графических иллюстраций MATLAB фундаментальных понятий векторной алгебры: геометрический вектор, линейные операции над векторами, длина вектора. |
|                        | 6            | 2                       | <b>ЛР № 5. Линии первого и второго порядка.</b><br>Изучение средствами системы MATLAB понятий: системы координат; поворот и замена системы координат; уравнение плоской линии; построение линий различных порядков на плоскости; прямая на плоскости; кривые второго порядка. Полярные координаты.                                                                                                                                                                               |
|                        | 7            | 2                       | <b>ЛР № 6. Поверхности второго порядка.</b><br>Отображение пространственных линий и поверхностей в MATLAB. Поверхности второго порядка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | 8            | 2                       | Защита лабораторных работ № 4 – 6. Решение индивидуальной задачи на тему «Аналитическая геометрия»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС                                                                                                 |
|---------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 8                    | Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети Интернет по темам лекций |
|                     | 12                   | Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 1-4                                     |
|                     | 10                   | Подготовка к КР №1 по темам лекций и практических занятий 1-4                                           |
|                     | 12                   | Выполнение БДЗ по темам лекций и практических занятий 1-4                                               |
|                     | 12                   | Подготовка к защите лабораторных работ 1-3                                                              |
| 2                   | 8                    | Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети Интернет по темам лекций |
|                     | 14                   | Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 5-8                                     |
|                     | 10                   | Подготовка к КР №2 по темам лекций и практических занятий 5-8                                           |
|                     | 10                   | Подготовка к защите лабораторных работ 4-6                                                              |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрены*

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>):

#### Общее

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

#### Модуль 1 «Алгебра и геометрия»

- ✓ Теоретический материал по темам лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Методические указания к лабораторным работам

#### Модуль 2 «Аналитическая геометрия»

- ✓ Теоретический материал по темам лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Методические указания к лабораторным работам

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Литература

1. Ильин В.А. Аналитическая геометрия [Текст]: Учебник для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2012. - 224 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3).
2. Ржавинская Е.В. (Автор МИЭТ, ВМ-1). Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учеб. пособие / Е.В. Ржавинская, Т.А. Олейник, Т.В. Соколова. - М.: МИЭТ, 2007. - 200 с. - Имеется электронная версия издания.

3. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 1 / Под ред. А.С. Пospelова. - М. : Юрайт, 2011. - 608 с. Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/bcode/393226> (дата обращения 25.09.20)
4. Ржавинская Е.В. Методические указания к выполнению семестровых больших домашних заданий по курсу "Алгебра и геометрия" / Е.В. Ржавинская, Т.В. Соколова; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М.: МИЭТ, 2016. - 96 с. - Имеется электронная версия издания.
5. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие. Часть 1 / Е.Л. Борзистая, Т.Л. Ремарова, С.В. Умняшкин; Под ред. А.С. Пospelова. - М.: МИЭТ, 2007. - 172. с. - Имеется электронная версия издания

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 25.09.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 25.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. - Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. - URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 06.04.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде. С этой целью для освоения образовательной программы применяются ресурсы электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

В частности, для взаимодействия преподавателя со студентом во время приёма и защиты индивидуальных больших домашних заданий (БДЗ) №1 и №2, разбора и исправления допущенных ошибок используется раздел «Домашние задания» среды ОРИОКС. В этой же среде размещаются и сами индивидуальные БДЗ.

Для взаимодействия студентов с преподавателем также используются электронная почта.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                             | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория                                                         | Учебная доска<br>Мультимедийное оборудование (компьютер с ПО и возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду МИЭТ;<br>телевизоры;<br>акустическое оборудование (микрофон, звуковые колонки)) | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC |
| Учебная аудитория                                                         | Учебная доска                                                                                                                                                                                                                                     | ПО не требуется                                                                                                                                                    |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                          | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ                                                                                                   | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC |

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-1.АиГ Способен использовать абстрактные модели и методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении практических задач

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

Лекции и практические занятия проводятся контактно в соответствии с расписанием (2 часа лекций и 2 часа практических занятия в неделю). Посещение лекций и практических занятий обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации. Консультации проводятся лектором еженедельно, их посещать необязательно.

В период изучения дисциплины студентам предоставляется в электронном виде учебно-методические материалы (перечень приведен в разделе 5 и 6), а также «Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины» (включающие подробное описание организации процесса обучения, системы контроля и оценивания). Материалы размещаются в ОРИОКС по адресу <http://orioks.miet.ru>.

Большое значение придается соблюдению сроков сдачи контрольных мероприятий. Задержка в сдаче приводит к уменьшению числа баллов, начисляемых за выполнение.

Большое домашнее задание включает практико-ориентированные задания на опыт деятельности.

Выполнение текущих домашних работ при оценке активности студента в процессе обучения.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность в семестре и сдача экзамена. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра постоянно, результаты выставляются/корректируются трижды: по итогам 1-8, 9 – 12 и 13-16 учебных недель.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Ст. препод. каф. ВМ-1



/Асоцкий Д.И./

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Проектирование и эксплуатация ИТ-инфраструктуры» (очно-заочная форма обучения), разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 10.11. 2020 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ВМ-1



/Прокофьев А.А./

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ

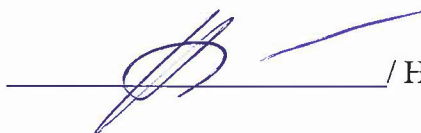
Зам. директора Института по ОД



/Д.В. Калеев/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



/Никulina И.М. /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки



/Филиппова Т.П./