

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 20.03.2024 10:56:16  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 22.03.02 Metallургия

Профиль Metallургия черных металлов

|                         |                 |  |
|-------------------------|-----------------|--|
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b> |  |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>  |  |
| Общая трудоемкость      | <b>6 ЗЕТ</b>    |  |
| Часов по учебному плану | 216             | Формы контроля на курсах:<br>экзамен 1 |
| в том числе:            |                 |  |
| аудиторные занятия      | 22              |  |
| самостоятельная работа  | 185             |  |
| часов на контроль       | 9               |  |

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Итого ауд.        | 22  | 22  | 22    | 22  |
| Контактная работа | 22  | 22  | 22    | 22  |
| Сам. работа       | 185 | 185 | 185   | 185 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 216 | 216 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

*кпн, Зав. кафедрой, Швалева Анна Викторовна; без степени, Ст. препод., Филоненко татьяна Пална*

Рабочая программа

**Аналитическая геометрия и векторная алгебра**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, 22.03.02\_21\_Металлургия\_Пр1\_заоч\_2020.plz.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2021, протокол № 35

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 Metallургия, Metallургия черных металлов, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2021, протокол № 35

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 13.03.2024 г., №3

Руководитель подразделения А.В. Швалёва

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является фундаментальная подготовка будущих бакалавров по дисциплинам математического цикла |
| 1.2 |   |
| 1.3 | Задачи:   |
| 1.4 | - развитие логического и алгоритмического мышления;   |
| 1.5 | - овладение основными методами исследования и решения математических задач;   |
| 1.6 | - выработка умения самостоятельно решать и проводить математический анализ прикладных задач                           |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Блок ОП:   |   | Б1.О |
|------------|---|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Механика жидкости и газа  |      |
| 2.2.2      | Прикладная механика   |      |
| 2.2.3      | Теория вероятностей и математическая статистика   |      |
| 2.2.4      | Теплотехника  |      |
| 2.2.5      | Физическая химия  |      |
| 2.2.6      | Электротехника  |      |
| 2.2.7      | Материаловедение  |      |
| 2.2.8      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |      |
| 2.2.9      | Детали машин  |      |
| 2.2.10     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.11     | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы   |      |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |
|---|
| <b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| ОПК-1-31 Основные понятия линейной алгебры  |
| ОПК-1-32 Основные понятия векторной алгебры   |
| ОПК-1-33 Основные понятия аналитической геометрии   |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |
| <b>Знать:</b>   |
| УК-1-31 знать различные математические среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков  |
| <b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-1-У1 решать типовые задачи линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии   |
| ОПК-1-У2 решать прикладные задачи методами аналитической геометрии и алгебры  |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |
| <b>Уметь:</b>   |
| УК-1-У1 использовать цифровые средства для решения задач  |

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

**Владеть:**

ОПК-1-В1 навыками решения алгебраических и геометрических задач

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Владеть:**

УК-1-В1 навыками решения математических задач с использованием цифровых инструментов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы                         | Примечание | КМ  | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--|------------|-----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>   |                |       |                                    |  |            |     |                    |
| 1.1         | Матрицы. Детерминанты. Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений /Лек/  | 1              | 2     | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.2         | Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица /Пр/   | 1              | 2     | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.3         | Матричные уравнения. Системы линейных уравнений /Пр/   | 1              | 4     | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.4         | Определители и их свойства /Ср/  | 1              | 10    | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |            |     |                    |
| 1.5         | Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения /Ср/   | 1              | 10    | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.6         | Определители высших порядков, способы вычисления. Различные способы определения ранга матрицы (метод присоединенной матрицы, метод элементарных преобразований) /Ср/ | 1              | 14    | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.7         | Решение систем линейных уравнений (метод Крамера. матричный метод) /Ср/  | 1              | 10    | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.8         | Метод Гаусса решения систем линейных уравнений /Ср/  | 1              | 8     | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.2Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |            |     |                    |
| 1.9         | Решение контрольной работы №1 /Ср/   | 1              | 12    | ОПК-1-31<br>ОПК-1-У1               | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                 |            | КМ1 |                    |
|             | <b>Раздел 2. Векторная алгебра</b>   |                |       |                                    |  |            |     |                    |

|  |   |   |    |                                  |  |  |     |  |
|--|---|---|----|----------------------------------|--|--|-----|--|
| 2.1  | Основные понятия.<br>Линейная зависимость,<br>независимость векторов.<br>Базис векторного<br>пространства. Скалярное<br>произведение<br>векторов /Лек/  | 1 | 2  | ОПК-1-32<br>ОПК-1-У1 УК<br>-1-31 | Л1.2<br>Л1.3Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 2.2  | Основные понятия.<br>Линейная зависимость,<br>независимость<br>векторов /Ср/  | 1 | 8  | ОПК-1-32<br>ОПК-1-У1 УК<br>-1-31 | Л1.2<br>Л1.3Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3             |  |     |  |
| 2.3  | Координаты вектора.<br>Скалярное, векторное,<br>смешанное произведение<br>векторов /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-1-32<br>ОПК-1-У1 УК<br>-1-31 | Л1.1<br>Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3             |  |     |  |
| 2.4  | Разложение векторов через<br>базисные векторы.<br>Координаты вектора /Ср/   | 1 | 8  | ОПК-1-32<br>ОПК-1-У1 УК<br>-1-31 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 2.5  | Действия над векторами в<br>координатной форме.<br>Скалярное произведение<br>векторов. его физический<br>смысл. Векторное<br>произведение векторов, его<br>геометрический смысл.<br>смешанное произведение<br>векторов, его<br>геометрический смысл. /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-1-32<br>ОПК-1-У1 УК<br>-1-31 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 2.6  | Выполнение контрольной<br>работы 1 /Ср/   | 1 | 6  | ОПК-1-32<br>ОПК-1-У1 УК<br>-1-31 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |  |
| <b>Раздел 3. Прямая.<br/>Плоскость</b>     |   |   |    |                                  |  |  |     |  |
| 3.1  | Прямая на плоскости.<br>Плоскость /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1-В1 УК-<br>1-31 УК-1-В1     | Л1.2<br>Л1.3Л2.4Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3        |  |     |  |
| 3.2  | Прямая на плоскости.<br>Способы задания. Угол<br>между прямыми.<br>Расстояние от точки до<br>прямой /Ср/  | 1 | 10 | ОПК-1-В1 УК-<br>1-31 УК-1-В1     | Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3                     |  |     |  |
| 3.3  | Прямая в пространстве.<br>Плоскость. Расстояние от<br>точки до плоскости.<br>Взаимное расположение<br>плоскостей. Угол между<br>плоскостями /Ср/  | 1 | 10 | ОПК-1-В1 УК-<br>1-31 УК-1-В1     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3    |  |     |  |
| 3.4  | Выполнение контрольной<br>работы №1 /Ср/  | 1 | 6  | ОПК-1-В1 УК-<br>1-31 УК-1-В1     | Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3                     |  | КМ1 |  |
| <b>Раздел 4. Линии второго<br/>порядка</b> |   |   |    |                                  |  |  |     |  |
| 4.1  | Эллипс, гипербола,<br>парабола /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-1-В1 УК-<br>1-У1             | Л1.1<br>Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3             |  |     |  |
| 4.2  | Эллипс. Гипербола.<br>Парабола. Канонические<br>уравнения. Свойства. /Ср/   | 1 | 15 | ОПК-1-В1 УК-<br>1-У1             | Л1.2Л2.4Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                |  |     |  |

|  |   |   |    |                  |                                 |  |     |  |
|--|---|---|----|------------------|---------------------------------|--|-----|--|
| 4.3  | Классификация кривых второго порядка /Ср/   | 1 | 12 | ОПК-1-В1 УК-1-У1 | Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3      |  |     |  |
| 4.4  | Контрольная работа №1 /Ср/  | 1 | 7  | ОПК-1-В1 УК-1-У1 | Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3      |  | КМ1 |  |
| <b>Раздел 5. Поверхности второго порядка</b> |   |   |    |                  |                                 |  |     |  |
| 5.1  | Алгебраические поверхности второго порядка (Эллипсоид, конус второго порядка, параболоиды, гиперболоиды, цилиндрические поверхности) /Пр/ | 1 | 2  | ОПК-1-В1 УК-1-У1 | Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3           |  |     |  |
| 5.2  | Эллипсоид, конические поверхности, параболоиды. Гиперболоиды, цилиндрические поверхности /Ср/   | 1 | 16 | ОПК-1-В1 УК-1-У1 | Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 |  |     |  |
| 5.3  | Контрольная работа №1 /Ср/  | 1 | 9  | ОПК-1-В1 УК-1-У1 | Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций  | Вопросы для подготовки  |
|--------|-------------------------|---|---|
| КМ1    | Контрольная работа № 1  | УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-33;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1 | 1. Матрицы, операции над ними<br>2. Определители, их свойства<br>3. Обратная матрица, матричные уравнения, ранг матрицы<br>4. Решение систем линейных уравнений<br>5. Векторы, операции над ними, базис векторного пространства, координаты вектора<br>6. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический и физический смысл<br>7. Прямая и плоскость в пространстве<br>8. Эллипс<br>9. Гипербола<br>10. Парабола<br>11. Классификация кривых второго порядка<br>12. Поверхности второго порядка |
| КМ2    | Экзамен                 | УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-33;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1 | 1. Матрицы, операции над ними<br>2. Определители, их свойства<br>3. Обратная матрица, матричные уравнения, ранг матрицы<br>4. Решение систем линейных уравнений<br>5. Векторы, операции над ними, базис векторного пространства, координаты вектора<br>6. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический и физический смысл<br>7. Прямая и плоскость в пространстве<br>8. Эллипс<br>9. Гипербола<br>10. Парабола<br>11. Классификация кривых второго порядка<br>12. Поверхности второго порядка |

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Отсутствуют

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Новотроицкий филиал  
(НФ НИТУ «МИСИС»)

Кафедра Математики и естествознания  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

Дисциплина: Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Направление: 22.03.02 Metallurgy

Форма обучения: заочная

Форма проведения: письменная

1. Сформулируйте определение минора и алгебраического дополнения элемента.
2. Укажите формулу отыскания векторного произведения векторов, если векторы заданы координатами, укажите геометрический смысл векторного произведения.
3. Дана треугольная пирамида ABCD, найдите площадь основания ABC и угол между ребрами AD и AC, если координаты точек следующие: A(-1,0,3); B(4,2,-2); C(1,-1,4); D(-2,3,-5).
4. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку A(-1,0,3) и параллельно векторам BC и BK, если B(-4,1,-2); C(-1,1,4); K(2,-1,5).
5. Определите тип кривой, постройте её:
6. Найдите решение системы линейных уравнений:

Составил: ст.преподаватель кафедры МиЕ \_\_\_\_\_ Т.П. Филоненко  
(подпись)

Зав. кафедрой МиЕ \_\_\_\_\_ А.В. Швалева  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес         |
|------|--|--|------------|--------------------------------------|
| Л1.1 | В.С. Шипачев   | Курс высшей математики:<br>курс лекций                                     |            | Москва, изд-во "Перспектив", 2004 г, |
| Л1.2 | Под редакцией Ю.М. Смирнова  | Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: сборник задач |            | Москва, Логос, 2005 г.,              |
| Л1.3 | Зубков В.Г.,<br>Ляховский В.А.,<br>Мартыненко А.И.,<br>Миносцев В.Б. | Курс математики для технических высших учебных заведений                   |            | СПб: Издательство "Лань", 2013,      |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители                         | Заглавие  | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес     |
|------|---|---|------------|----------------------------------|
| Л2.1 | Под редакцией А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича | Линейная алгебра и основы математического анализа:<br>Сборник задач по математике для вузов |            | Москва, "Наука", 1981,           |
| Л2.2 | В.С. Шипачев                                | Задачник по высшей математике: Задачник по высшей математике                                |            | Москва, "Высшая школа", 2001,    |
| Л2.3 | В.П. Минорский                              | Сборник задач по высшей математике: Сборник задач   |            | Москва, изд-во "Наука", 1964 г., |

|      |                     |  |            |                              |
|------|---------------------|--|------------|------------------------------|
|      | Авторы, составители | Заглавие   | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
| Л2.4 | Д.В. Беклемишев     | Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: курс лекций |            | Москва, "Наука", 1976,       |

### 6.1.3. Методические разработки

|      |                              |  |            |  |
|------|------------------------------|--|------------|--|
|      | Авторы, составители          | Заглавие   | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес   |
| Л3.1 | Т.П. Филоненко, А.В. Швалёва | Аналитическая геометрия и алгебра: курс лекций       |            | Орск: Издательство ОГТИ, 2011, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> |
| Л3.2 | А.В. Швалёва, Т.П. Филоненко | Аналитическая геометрия: Учебно-методическое пособие |            | Орск, Изд-во ОГТИ, 2007, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>       |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" | <a href="http://www.nfmisis.ru">www.nfmisis.ru</a>              |
| Э2 | Электронная библиотека НИТУ "МИСиС"                 | <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> |
| Э3 | Университетская библиотека онлайн                   | <a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>           |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                 |
|-----|-----------------|
| П.1 | Microsoft Teams |
| П.2 | Zoom            |
| П.3 | Браузер Opera   |
| П.4 | Браузер Yandex  |

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение   | Оснащение   |
|------|--|---|
| 114  | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 компьютер для преподавателя с выходом в интернет, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |
| 114  | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.  |
| 121  | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (выход в интернет), проектор, экран настенный, колонки, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.   |
| 133  | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.   |
| 134  | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 40 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран на штативе, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.  |



|     |  |   |
|-----|--|---|
| 138 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 32 места для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |
| 142 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 32 места для обучающихся, доска аудиторная меловая.  |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Приступая к изучению дисциплины Аналитическая геометрия и алгебра, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить лекционный материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в источники информации.
- ответить на вопросы, представленные в фонде оценочных средств.

Чтобы подготовка была успешной, необходимо осуществлять детальный разбор типовых примеров, выполняя все вычисления на бумаге и решить как можно большее количество задач. При решении задач необходимо обосновать каждый этап решения задачи, исходя из теоретических положений курса. Если задача имеет несколько способов решения, то нужно выбрать самый оптимальный из них. Следует подробно записать ход ваших рассуждений. При этом рекомендуется отделять вспомогательные вычисления от основных. Графические рисунки можно аккуратно выполнять от руки, в соответствии с дан-ными условия задачи. Полученный ответ нужно проверить способами, вытекающими из существа задачи, или сравнить с ответом, указанным в сборнике задач. После проработки типовых задач, выполненных на практических занятиях и самостоятельно приступайте к выполнению решения задач из расчетно-графических работ. Содержание расчетно-графических работ предложено в фонде оценочных средств.

Завершающим этапом изучения учебного курса «Аналитическая геометрия и алгебра» является сдача экзамена в I семестре. Успешное выполнение контрольной письменной работы дает обучающемуся возможность успешно справиться с экзаменационной работой.

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС).

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка "Файлы").

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.