

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 01.06.2026 19:29:24
 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

Приложение 4

к ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика
 Прикладная информатика в технических системах

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия и векторная алгебра

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Закреплена за подразделением | Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал) | |
| Направление подготовки | 09.03.03 Прикладная информатика | |
| Образовательная программа | 09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика в технических системах | |
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | очная | |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | Виды контроля в семестрах: |
| Часов по учебному плану | 144 | экзамен 1 контрольная работа 1 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | 19 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Сам. работа | 66 | 66 | 66 | 66 |
| В том числе сам. работа в рамках ФОС | | 25 | | |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.п.н, Зав. кафедрой, Швалева Анна Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Составлен на основании учебного плана:

09.03.03_26_Прикладная информатика_ПрПИвТС.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика Прикладная информатика в технических системах протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

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 |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.2 | Физика | |
| 2.2.3 | Теория вероятностей и математическая статистика | |
| 2.2.4 | Инженерная графика | |
| 2.2.5 | Численные методы и методы оптимизации | |
| 2.2.6 | Дискретная математика | |
| 2.2.7 | Теория систем и системный анализ | |
| 2.2.8 | Теория автоматического управления | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| 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 |
| Знать: |
| УК-1-31 знать различные математические среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Знать: |
| ОПК-1-31 теорию систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) |
| ОПК-1-32 - основы аналитической геометрии |
| 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 |
| Уметь: |
| УК-1-У1 использовать цифровые средства для решения задач |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ОПК-1-У1 - решать типовые математические задачи; |
| ОПК-1-У2 - решать прикладные задачи математическими методами |
| 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 |
| | Раздел 1. Элементы линейной алгебры | | | | | | | |
| 1.1 | Матрицы и действия над ними: линейные операции и умножение матриц. Детерминант, его свойства /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Специальные типы матриц. Матричные уравнения /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1-31 ОПК-1-32 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Матрицы, действия над ними. Транспонирование. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 | | КМ4 | |
| 1.4 | Определители и их свойства /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ3 | |
| 1.5 | Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-У1 ОПК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ4 | |
| 1.6 | Определители высших порядков, способы вычисления. Различные способы определения ранга матрицы (метод присоединенной матрицы, метод элементарных преобразований) /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Системы линейных уравнений /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Решение систем линейных уравнений (метод Крамера, матричный метод) /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-31 ОПК-1-32 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ5 | |
| 1.9 | Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Свойства общего решения однородной системы /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ5 | |
| 1.10 | Методы Крамера, Гаусса, матричный - решения систем линейных уравнений /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.11 | Контрольная работа №1 /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | |
| | Раздел 2. Векторная алгебра | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----------------------------------|---|--|-----|--|
| 2.1 | Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК- 1-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Базис векторного пространства. Скалярное, векторное произведение векторов /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК- 1-32 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Разложение векторов через базисные векторы. Координаты вектора /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-31 ОПК-1-32 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ6 | |
| 2.4 | Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК- 1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Векторное произведение векторов /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ6 | |
| 2.6 | Смешанное произведение векторов. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | КМ6 | |
| 2.7 | Простейшие задачи аналитической геометрии /Ср/ | 1 | 3 | УК-1-31 ОПК- 1-31 ОПК-1-32 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 | | | |
| | Раздел 3. Прямая. Плоскость | | | | | | | |
| 3.1 | Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Прямая на плоскости /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-32 ОПК-1-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Прямая в пространстве. Плоскость. Взаимное расположение /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-У1 ОПК -1-32 ОПК-1- У1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Прямая в пространстве. Плоскость. Взаимное расположение. Расстояние /Ср/ | 1 | 5 | ОПК-1-32 ОПК-1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Прямая в пространстве. Плоскость /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-У1 ОПК -1-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Прямая в пространстве /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Контрольная работа №2 /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | |
| | Раздел 4. Линии второго порядка | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---------------------------|---|--|--|----|
| 4.1 | Эллипс, гипербола, парабола. Уравнения кривых в прямоугольной декартовой системе координат /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | P1 |
| 4.2 | Кривые эллиптического типа /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | P1 |
| 4.3 | Эллипс, гипербола, парабола и вырожденные кривые /Ср/ | 1 | 4 | УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.4 | Кривые параболического и гиперболического типов /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | P1 |
| 4.5 | Уравнения кривой в полярной системе координат. Параметрические уравнения кривой. Некоторые кривые, встречающиеся в математике и ее приложениях /Ср/ | 1 | 4 | УК-1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 5. Поверхности второго порядка | | | | | | | |
| 5.1 | Алгебраические поверхности второго порядка (Эллипсоид, конус второго порядка, параболоиды, гиперболоиды) /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.2 | Алгебраические поверхности второго порядка (цилиндрические поверхности) /Лек/ | 1 | 1 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | P2 |
| 5.3 | Алгебраические поверхности второго порядка /Ср/ | 1 | 5 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | P2 |
| 5.4 | Эллипсоид, конические поверхности, параболоиды. Гиперболоиды, цилиндрические поверхности /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | P2 |
| 5.5 | Классификация поверхностей по типу преобразований симметрии /Ср/ | 1 | 4 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам | | | | | | | |
| 6.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/ | 1 | 18 | УК-1-У1 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|--|-----|--|
| 6.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/ | 1 | 7 | УК-1-У1 ОПК -1-У1 ОПК-1- У2 | Л1.Л12.2 Э1 Э2 Э3 | | КМ7 | |
|-----|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|--|-----|--|

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 | 1. Матрицы, операции над ними 2. Определители, их свойства 3. Обратная матрица, матричные уравнения, ранг матрицы 4. Решение систем линейных уравнений |
| КМ2 | Контрольная работа №2 | ОПК-1-32;УК-1-31 | 1. Векторы, операции над ними, базис векторного пространства, координаты вектора 2. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический и физический смысл 3. Прямая и плоскость в пространстве |
| КМ3 | Теоретический опрос по теме "Определители" | УК-1-31;ОПК-1-31 | 1. Определители 2 и третьего порядков 2. Свойства определителей 3. Вычисление определителей порядка больше, чем 3 |
| КМ4 | Теоретический опрос "Матрицы" | УК-1-31 | 1. Понятие матрицы 2. Действия над матрицами 3. Ранг матрицы 4. Решение матричных уравнений 5. Матричные уравнения |
| КМ5 | Теоретический опрос "Системы линейных уравнений" | УК-1-31;ОПК-1-32 | 1. Системы линейных уравнений 2. Метода Крамера решения систем 3. Метод Гаусса 4. Матричный метод решения систем |
| КМ6 | Теоретический опрос "Векторы" | ОПК-1-32 | 1. Линейная зависимость и независимость векторов 2. Скалярное произведение векторов 3. Векторное произведение векторов 4. Смешанное произведение векторов |

| | | | |
|-----|---------|---------|---|
| КМ7 | Экзамен | УК-1-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Матрицы. Основные понятия. Операции над матрицами. 2. Транспонированная матрица. Обратная матрица. Способы отыскания обратной матрицы. 3. Ранг матрицы. Способы отыскания. 4. Определители второго и третьего порядков. Их свойства. 5. Минор, алгебраическое дополнение. 6. Определители высших порядков. Способ вычисления определителя порядка, большего, чем три. 7. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Способы решения линейных уравнений. 8. Однородные системы линейных уравнений. Отыскание решения системы. 9. Векторы. Основные понятия теории векторов. 10. Линейные операции над векторами.. 11. Линейная зависимость и независимость векторов. Теоремы о линейной зависимости, независимости системы векторов. 12. Базис векторного пространства. Координаты вектора. 13. Деление отрезка в заданном отношении. 14. Скалярное произведение векторов, его свойства, физический смысл. 15. Теорема об отыскании скалярного произведения векторов, заданных координатами. 16. Векторное произведение векторов, его свойства, геометрический смысл. 17. Теорема об отыскании векторного произведения векторов, заданных координатами. 18. Смешанное произведение векторов, его свойства, геометрический смысл. 19. Теорема об отыскании смешанного произведения векторов, заданных координатами. 20. Способы задания прямой на плоскости. 21. Взаимное расположение прямых на плоскости. 22. Расстояние от точки до прямой. 23. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости. 24. Вычисление расстояния от точки до плоскости. 25. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. 26. Способы задания прямой в пространстве. 27. Взаимное расположение прямых в пространстве. 28. Взаимное расположение прямой и плоскости. 29. Вычисление расстояния от точки до прямой в пространстве. 30. Вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми. 31. Эллипс. Вывод канонического уравнения эллипса. 32. свойства эллипса. 33. Гипербола. Вывод канонического уравнения гиперболы. 34. Свойства гиперболы. 35. Парабола. Вывод канонического уравнения параболы. 36. Алгебраические поверхности второго порядка. |
|-----|---------|---------|---|

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|-----------------|------------------------------------|---|
| P1 | РГР 1 | УК-1-У1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Эллипс 2. Гипербола 3. Парабола 4. Классификация кривых второго порядка |
| P2 | РГР 2 | УК-1-В1 | Поверхности второго порядка |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты 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

Дисциплина: Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Форма обучения: очная

Форма проведения: письменная

Экзаменационный билет № 0

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

Зав. кафедрой МиЕ

_____ А.В. Швалева

(подпись)

« ____ » _____ 2026 г.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Экзамен служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена выставляется оценка "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в письменной форме:

Оценка "отлично"

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие знания содержания изученной дисциплины;
- способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету;
- умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности.

Оценка "хорошо":

Обучающийся демонстрирует:

- знания основных терминов по содержанию изученной дисциплины;
- твердые знания теоретического материала;
- умение решать практические задания;

Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий

Оценка "удовлетворительно":

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала по изученной дисциплине;
- неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- умение выполнять практические задания без грубых ошибок.

Оценка "неудовлетворительно"

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений;
- отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий.

Экзамен проводится в письменной форме. По итогам работы проводится оценка выполненного экзаменационного билета. Если выполнено 50%-74% билета, то оценка - "удовлетворительно" ; если выполнено 75%-84% - оценка "хорошо", при выполнении 85% билета и выше - оценка "отлично".

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|--|------------|--------------------------------------|
| Л1.1 | В.С. Шипачев | Курс высшей математики: курс лекций | | Москва, изд-во "Перспект", 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 | Рецензенты: А.Н. Зубков, Л.Г. Кузнецова, В.А. Карасев, А.Б. Будак | Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии: Практикум | | СПб: Издательство "Лань" , 2013 |
| Л1.4 | Зубков В.Г., Ляховский В.А., Мартыненко А.И., 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 |
|------|---|--|------------|---------------------------------|
| Л2.1 | Под редакцией А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича | Линейная алгебра и основы математического анализа: 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. |
| 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 |
|------|------------------------------|--|------------|-------------------------------|
| Л3.1 | Т.П. Филоненко, А.В. Швалёва | Аналитическая геометрия и алгебра: курс лекций | | Орск: Издательство ОГТИ, 2011 |
| Л3.2 | А.В. Швалёва, Т.П. Филоненко | Аналитическая геометрия: Учебно-методическое пособие | | Орск, Изд-во ОГТИ, 2007 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|--------------------------|
| Э1 | Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСИС" | www.nfmisis.ru |
| Э2 | Электронная библиотека НИТУ "МИСИС" | http://elibrary.misis.ru |
| Э3 | Университетская библиотека онлайн | http://bibliclub.ru |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|--|
| П.1 | Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual |
| П.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| П.3 | Microsoft Teams |
| П.4 | Zoom |
| П.5 | Браузер Yandex |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Вид | Оснащение |
|------|--|-----|---|
| 114 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer X118 DLP 3600Lm; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 19 шт. - Рулонные шторы; 4 шт. - Шкаф книжный; 26 шт. - Стол студенческий; 46 шт. - Стул; 1 шт. - Стол преподавательский. |
| 121 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Пр | 14 шт. - Системный блок Intel Core; 14 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный Seven Media 240x240; 1 шт. - Проектор ACER P5206; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Доска ученическая; 27 шт. - Столы ученические; 52 шт. - Стулья; 4 шт. - Жалюзи. |

| | | | |
|-----|--|-----|--|
| 133 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Системный блок Intel Core; 1 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор Acer P1266; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Ученическая доска; 28 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский; 56 шт. - Стул; 16 шт. - Жалюзи. |
| 134 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением; 1 шт. - Экран на штативе; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Ученическая доска; 19 шт. - Стол студенческий; 37 шт. - Стул; 3 шт. - Жалюзи. |
| 134 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением; 1 шт. - Экран на штативе; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Ученическая доска; 19 шт. - Стол студенческий; 37 шт. - Стул; 3 шт. - Жалюзи. |
| 136 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Стойка мобильная ONKRON; 1 шт. - Телевизор LED Hisense; 1 шт. - Logitech ConferenceCamGrou (система для проведения видео конференций); 1 шт. - Интерактивная жк-панель NEWLINE TT; 1 шт. - Ноутбук HP250G; 1 шт. - Колонки BVK SP-09; 1 шт. - Коммутатор D-Link; 13 шт. - Стол студенческий; 18 шт. - Стулья; 2 шт. - Жалюзи. |
| 138 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Экран настенный 200x200 см; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Ученическая доска; 17 шт. - Стол студенческий; 33 шт. - Стул; 3 шт. - Жалюзи. |
| 142 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 14 шт. - Стол ученический; 30 шт. - Стул ученический; 1 шт. - Доска ученическая. |

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 отобрать 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 данными 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 1 семестре. Успешное выполнение контрольных письменных аудиторных работ и расчетно-графических работ дают обучающемуся возможность успешно справиться с экзаменационной работой.