

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 19.08.2025 16:40:50
 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

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **заочная**
 Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
 в том числе:
 аудиторные занятия 22
 самостоятельная работа 185
 часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:
 экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
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):

без степени, Ст. препод., Филоненко Т.П.; к.п.н, Зав. кафедрой, Швалева А.В.

Рабочая программа

Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль. Электропривод и автоматика, 13.03.02_21_Электроэнергетика и электротехника_ПрЭПиА_заоч_2020.plx, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСИС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.04.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль. Электропривод и автоматика, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСИС" 21.04.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 12.03.2025 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.Б
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	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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-1-32 знать основы линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии

УК-1-31 знать различные математические среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков

Уметь:

УК-1-У2 решать типовые и прикладные задачи линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии

УК-1-У1 использовать цифровые средства для решения 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. Детерминанты. Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений /Лек/	1	2	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица /Пр/	1	2	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.3	Матричные уравнения. Системы линейных уравнений /Пр/	1	4	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.4	Определители и их свойства /Ср/	1	10	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

1.5	Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения /Ср/	1	10	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.6	Определители высших порядков, способы вычисления. Различные способы определения ранга матрицы (метод присоединенной матрицы, метод элементарных преобразований) /Ср/	1	14	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.7	Решение систем линейных уравнений (метод Крамера. матричный метод) /Ср/	1	10	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.8	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений /Ср/	1	8	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.9	Решение контрольной работы №1 /Ср/	1	12	УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
	Раздел 2. Векторная алгебра							
2.1	Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов. Базис векторного пространства. Скалярное произведение векторов /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов /Пр/	1	4	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
2.4	Разложение векторов через базисные векторы. Координаты вектора /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его физический смысл. Векторное произведение векторов, его геометрический смысл. смешанное произведение векторов, его геометрический смысл. /Ср/	1	14	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Выполнение контрольной работы 1 /Ср/	1	6	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-У2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
	Раздел 3. Прямая. Плоскость							

3.1	Прямая на плоскости. Плоскость /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
3.2	Прямая на плоскости. Способы задания. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой /Ср/	1	10	УК-1-31 УК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Прямая в пространстве. Плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями /Ср/	1	10	УК-1-31 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Выполнение контрольной работы №1 /Ср/	1	6	УК-1-31 УК-1-В1	Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
	Раздел 4. Линии второго порядка							
4.1	Эллипс, гипербола, парабола /Пр/	1	4	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
4.2	Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонические уравнения. Свойства. /Ср/	1	15	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.3	Классификация кривых второго порядка /Ср/	1	12	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.4	Контрольная работа №1 /Ср/	1	7	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
	Раздел 5. Поверхности второго порядка							
5.1	Алгебраические поверхности второго порядка (Эллипсоид, конус второго порядка, параболоиды, гиперболоиды, цилиндрические поверхности) /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
5.2	Эллипсоид, конические поверхности, параболоиды. Гиперболоиды, цилиндрические поверхности /Ср/	1	16	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
5.3	Контрольная работа №1 /Ср/	1	9	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	
	Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
6.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	1	0					
6.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	1	0					

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-1-32	1. Матрицы, операции над ними 2. Определители, их свойства 3. Обратная матрица, матричные уравнения, ранг матрицы 4. Решение систем линейных уравнений 5. Векторы, операции над ними, базис векторного пространства, координаты вектора 6. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический и физический смысл 7. Прямая и плоскость в пространстве 8. Эллипс 9. Гипербола 10. Парабола 11. Классификация кривых второго порядка 12. Поверхности второго порядка
КМ2	Экзамен	УК-1-31;УК-1-32	1. Матрицы, операции над ними 2. Определители, их свойства 3. Обратная матрица, матричные уравнения, ранг матрицы 4. Решение систем линейных уравнений 5. Векторы, операции над ними, базис векторного пространства, координаты вектора 6. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический и физический смысл 7. Прямая и плоскость в пространстве 8. Эллипс 9. Гипербола 10. Парабола 11. Классификация кривых второго порядка 12. 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	Тест 1 Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений	УК-1-У2	Определители и их свойства. Матрицы и действия над ними. Способы решения систем линейных уравнений
P2	Тест 2 Векторная алгебра	УК-1-У2;УК-1-В1	Понятие скалярного векторного, смешанного произведений. Геометрический смысл
P3	Тест 3 Плоскость. Прямая на плоскости и в пространстве	УК-1-У2;УК-1-У1	Способы задания прямых на плоскости. Способы задания прямых в пространстве. Способы задания плоскости

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: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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)

«___» _____ 2025 г.

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

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в письменной форме

Оценка «Отлично» ставится, если

- на теоретические вопросы даны развернутые ответы, при необходимости изложен математический аппарат (формулы, графики и т.д.) приведены соответствующие схемы, таблицы, рисунки и т.д., правильно решена задача
- обучающийся хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач.

Оценка «Хорошо» ставится, если

- на теоретические вопросы даны полные ответы, но имела место неточность в определении каких-либо понятий, явлений и т.д. Задача решена.
- обучающийся ориентируется в материале хорошо, но допускает ошибки при формулировке, описании отдельных категорий

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если

- на теоретические вопросы даны общие неполные ответы
- обучающийся слабо ориентируется в материале, не может решать задачи, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если

- не решена задача и правильный ответ дан на один вопрос (либо ни на один)
- обучающийся в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценки ответов на экзамене:

85 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

70 ≤ Процент верных ответов < 84 - хорошо

50 ≤ Процент верных ответов < 69 – удовлетворительно

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: курс лекций		Москва, изд-во "Проспект", 2004 г,

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

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	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, выполнить предлагаемые тесты по каждому разделу в электронном курсе. 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 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 контрольной письменной работы и тестовых материалов дает обучающемуся возможность успешно справиться с экзаменационной работой.