

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПИ НИЯУ МИФИ



« 17 » марта 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Начала анализа»

Направление подготовки: 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические станции

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 кредитов, 216 часа.

Контактная работа **90 часов**

лекции 48 часа

практические занятия 42 часов

Самостоятельная работа **72 час**

индивидуальное домашнее задание 1 семестр

Форма отчётности:

экзамен 1 семестр

Семестры: 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Начала анализа» являются закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

Задачами дисциплины является: развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучающимися математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Начала анализа» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Начала анализа» изучается в 1 семестре.

Для освоения данной дисциплины требуется знание элементарной математики школьного курса.

Знания, полученные при изучении дисциплины, помогут студентам при изучении других дисциплин части программы: математического анализа, дифференциальные уравнений, теории рядов, общей физики, технической механике, механике жидкости и газов, теории функций комплексного переменного, в научно-исследовательской работе и дипломном проектировании, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий

ОПК-1 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-1 Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи

УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практ. работы	Лаб. работы	В т.ч. в ИФ	Самостоятельная работа			
Семестр 1										
1	Линейная и векторная алгебра.	1-5	12	10	-	5	13	3КР	5КР	10
2	Аналитическая геометрия.	5-9	12	10	-	5	13	9КР	10ИДЗ	15
3	Введение в математический анализ.	8-13	12	10	-	5	13	12Т	13КР	15
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	13-17	12	12	-	5	13	14 Т	17КР	10
5	Экзамен/зачет									50
6	Итого за семестр	17	48	42	-	20	52			100

КР- контрольная работа, ИДЗ- индивидуальное домашнее задание, Т – тест

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1 Наименование тем и их содержание лекционных занятий:

Вопросы, изучаемые на лекциях	Количество часов
<i>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.</i>	
Матрицы и действия с матрицами. Определители n-го порядка. Определители 2го и 3го порядка их вычисление и свойства.	2
Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений и их решения матричным методом, по формулам Крамера и методом Гаусса	2
Линейные векторные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Размерность пространства и его базис. Операция над векторами в координатной форме.	2
Декартова система координат. Векторы в декартовой системе координат и действия над ними. Координаты вектора, действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства.	2
Векторное и смешанное произведения и их свойства. Векторное и сме-	2

шанное произведения в координатной форме. Компланарность 3-х векторов.	
Итого:	10
<i>Раздел 2. Аналитическая геометрия</i>	
Понятие об уравнении поверхности в пространстве. Уравнение сферы. Различные уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия их параллельности и ортогональности.	2
Параметрическое (векторное), канонические и общие уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2
Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Расстояния в пространстве.	2
Прямая на плоскости.	2
Кривые 2-го порядка. Окружность. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Поверхности кривых 2-го порядка.	2
Итого:	10
<i>Раздел 3. Введение в математический анализ</i>	
Понятие функции, способы задания. Область определения и область значений. График функции. Элементарные функции их свойства и графики.	2
Числовые последовательности и их пределы. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Существование предела у монотонной последовательности. Ограниченность последовательности, имеющей конечный предел.	4
Предел функции. Единственность предела. Бесконечно малые функции. Бесконечно большие функции и их свойства. Теоремы о пределах.	4
Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Односторонние пределы и односторонняя непрерывность. Основные теоремы о непрерывных функциях. Классификация точек разрыва.	6
Итого:	16
<i>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</i>	
Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Существование производной функции и ее непрерывность.	4
Правила вычисления производных. Таблица производных. Производные сложной функции.	4
Производные обратной функции, обратных тригонометрических и заданных параметрически функций.	2
Дифференциал функции и его геометрический смысл. Правила нахождения дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к кривой.	2
Итого:	12
Всего:	48

4.2.2. Темы практических (семинарских) занятий:

Содержание практических занятий	Количество часов	
	аудиторных	срс
<i>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.</i>		

Матрицы и действия с матрицами	2	2
Определители 2 и 3 порядков, их вычисление и свойства. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.	2	2
Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения матричным методом и методом Гаусса.	4	3
Решение однородных систем. Контрольная работа.	2	3
Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов и его свойства.	4	3
Векторное и смешанное произведения и их свойства.	4	3
Приложение векторной алгебры. Контрольная работа.	2	1
итого	20	17
<i>Раздел 2. Аналитическая геометрия</i>		
Плоскость в пространстве.	4	3
Прямая в пространстве.	2	3
Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2	3
Прямая на плоскости.	2	3
Кривые 2-го порядка.	2	3
Обзор решения задач по аналитической геометрии. Контрольная работа.	2	2
итого	14	17
<i>Раздел 3. Введение в математический анализ</i>		
Функция, ее область определения, график.	2	3
Построение графиков функции.	2	3
Предел последовательности.	4	3
Предел функции.	2	3
Замечательные и односторонние пределы.	4	3
Непрерывность функции, точки разрыва. Контрольная работа.	2	2
итого	16	17
<i>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</i>		
Вычисление производных.	2	5
Производная сложной функции.	4	3
Производная функции, заданной параметрически. Производная неявной функции.	4	3
Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	3
Уравнения касательной и нормали к кривой. . Контрольная работа.	2	3
итого	14	17
Всего:	64	68

4.3 Организация самостоятельной работы студентов

Формы самостоятельной работы студентов	Количество часов
<i>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.</i>	
обучающие Интернет-тренажеры	3
самостоятельное изучение части теоретического материала, которое, как правило, не вызывает затруднений и не нуждается в дополнительных комментариях лектора	5
выполнение самостоятельных заданий	3

итого	11
<i>Раздел 2. Аналитическая геометрия</i>	
обучающие Интернет-тренажеры	3
выполнение самостоятельных заданий	5
Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
итого	11
<i>Раздел 3. Введение в математический анализ</i>	
обучающие Интернет-тренажеры	2
самостоятельное изучение отдельных вопросов математики	2
выполнение самостоятельных заданий	3
самостоятельное изучение части теоретического материала, которое, как правило, не вызывает затруднений и не нуждается в дополнительных комментариях лектора	3
итого	10
<i>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</i>	
обучающие Интернет-тренажеры	3
выполнение самостоятельных заданий	3
самостоятельное изучение части теоретического материала, которое, как правило, не вызывает затруднений и не нуждается в дополнительных комментариях лектора	4
итого	10
Всего:	42

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Начала анализа» используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических занятий по традиционной технологии. Аудиторные занятия осуществляются с использованием интерактивных технологий: проблемного изложения материала, а также коммуникативно-диалоговой технологии, предполагающих активизацию внимания студентов, вовлечение их в обсуждение излагаемых проблем, высказывание собственных точек зрения.

Проблемная лекция – начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студента

Лекция визуализация учит студента преобразовывать устную и письменную

информацию в визуальной форме; используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Используется на этапе введения в новый раздел, тему.

Современные технологии обучения направлены на развитие и активизацию академической и творческой инициативы студентов, развитие их способности работать в коллективе, вести конструктивные диалоги и аргументированные дискуссии, общаться друг с другом и использовать при этом информационные технологии. Они предполагают создание в образовательной системе новых организационных форм учебной деятельности.

5.2. Информационные технологии

Активизируется деятельность студентов также путем применения информационных технологий, в частности мультимедийных средств обучения. Использование информационных технологий при организации различных форм контроля позволяет не только оценить уровень понимания материала, но и стимулировать рефлексивную деятельность студентов.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приема домашнего задания широко используются тестовые технологии- тестовый контроль, включая компьютерные программы; проведение Интернет-тестирования; использование Интернет-тренажеров; реализация кредитно-модульной технологии для активизации учебной деятельности

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студента является обязательным элементом учебного процесса подготовки специалистов. Самостоятельная работа включает: подготовку к учебным занятиям; подготовку к прохождению текущих и итоговых форм контроля; выполнение индивидуальных домашних заданий, и контрольных работ; Интернет-тестирование, Интернет-тренажеры.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

6.1.1 Модели контролируемых компетенций

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий

ОПК-1 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-1 Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи

УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

Формами аттестации по дисциплине являются экзамен

6.2. Оценочные средства для входной, текущей и промежуточной аттестации (аннотация).

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Самостоятельная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или отдельным ее составляющим.	Комплект самостоятельных заданий по вариантам
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Индивидуальные домашние задания	Система индивидуальных заданий, включающая решение типовых задач и задач повышенного уровня, которые обучающийся выполняет внеаудиторно, позволяющая оценить уровень знаний студента по разделу	Фонд индивидуальных домашних заданий

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Шипачев В.С. Высшая математика. Полный курс [Текст]: учеб. для вузов/В. С. Шипачев; ред. А. Н. Тихонов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 607 с.

2. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]/А.Д. Мышкис.— СПб.: Лань, 2009. — 689 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/281/>

3. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике [Электронный ресурс]: Типовые расчеты / Л.А. Кузнецов. — СПб.: Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4549/>

б) Дополнительная литература:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст]: учеб. пособие для вузов. В 2 т. Т.1/ Н. С. Пискунов. – Изд., стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2005. – 416 с.

2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Текст] : учеб. пособие / Л.А. Кузнецов 6-е изд., стер.- С-Пб.: Лань,2005.- 240с.

в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://www.iprbookshop.ru>.— ЭБС «IPRbooks» <http://e.lanbook.com> – ЭБС Лань

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание представлено в локальной сети института и находится в режиме свободного доступа для студентов. Доступ студентов для тренинга по прохождению тестовых заданий и для самостоятельной подготовки осуществляется через компьютеры компьютерного класса.

Кафедра имеет две учебные аудитории для чтения лекций, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенных проекторами, экраном, имеется учебная аудитория для проведения практических занятий.

Кабинет математики

Стол преподавателя;

Стул преподавателя;

Стол ученический –15 шт.;

Стул ученический –30 шт.;

Комплект мультимедийного оборудования:

мультимедиа-проектор, компьютер экран настенный.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВО- ЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по организации деятельности студентов по видам и формам занятий по дисциплине представлены в таблице:

Вид учебных занятий	Деятельность студента
лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно, фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. В случае необходимости сформулировать вопрос и задать его преподавателю.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектами лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, изучение рекомендуемой литературы. Выполнение практических заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа	Знакомство с рекомендованной литературой, включая справочные издания, конспекты основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющимися основополагающими в теме. Анализ предложенных задач и их решение
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, с учебной литературой, подготовка ответов к вопросам коллоквиума.
Консультация	Раскрытие неясных элементов программного курса. Объяснение студентам материала, вызвавшего интерес на лекционных, практических, занятиях. Полная расшифровка понятий, полученных студентами в процессе всех видов учебных занятий. Индивидуальная помощь студентам, испытывающим отдельные затруднения при изучении учебной дисциплины. Помощь студентам в организации самостоятельной работы по изучению учебной дисциплины.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.