

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

ДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

“ 5 ” 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической работе

 К.О.Омурова

“ ” 2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Математика

Направление подготовки бакалавра: 710300 «Прикладная информатика в экономике»

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике.

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Рабочая учебная программа «*Математика*» разработана на основе ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра: 710300 «Прикладная информатика в экономике» утвержденного приказом МО и Н КР № от 21 сентября 2021г.

Рабочую программу составил: кандидат пед. наук, доцент  Макеев А.К.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФМИ. Протокол №\_\_ от «Л» 09 2025 г.

Заведующий кафедрой,  
к.п.н., доцент



Б.М.Биймурсаева

Руководитель ООП,  
к.п.н., доцент

Б.М.Биймурсаева

Рассмотрена и одобрена на заседании совета Педагогического факультета от «С» 09 2025 г., протокол № У

Декан,  
кандидат ист. наук, доцент



Эсеналиева Г. О.

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета АТФ от «9» 2025 г., протокол № Л

Декан  
кандидат пед. наук, доцент



Макеев А.К.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ
8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

## 1. АННОТАЦИЯ

Освоение данной дисциплины необходимо студентам для получения навыков математических знаний и применение полученных знаний в процессе обучения.

Дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл основной профессиональной образовательной программы. Код дисциплины в учебном плане: Б.2.1.

### Общая трудоемкость дисциплины

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)			СРС	Форма аттестации
				лек.	прак.	лаб.		
Б.2.1.	1,2	10	128	48	80		172	Зачет, экзамен

Рабочая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину и студентов направления 710300 «Прикладная информатика в экономике» подготовки бакалавра. Программа разработана в соответствии с ГОС ВПО, ООП и учебным планом направления подготовки бакалавра 710300 «Прикладная информатика в экономике»

Краткое содержание: рассмотрены основные разделы математики, такие как, векторная алгебра, линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление функций одной переменной, интегральное исчисление функций одной переменной, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, ряды.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью изучения дисциплины является ознакомить студентов с основными понятиями математики и их приложение в различных областях, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной математики, приемами и методами решения конкретных задач в профессиональной деятельности современного экономиста.*

### **Знать:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории функций комплексного переменного, дискретной математики, дифференциальных уравнений.

### **Уметь:**

- анализировать сложные функции и строить их графики
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами;
- употреблять математические символика для выражения количественных и качественных отношений объектов.

### **Владеть:**

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- навыками применения математического моделирования и математического инструментария для решения бизнес-задач.

### **Основные задачи изучения дисциплины:**

- развитие математической интуиции, воспитание математической культуры, формирование мировоззрения и логического мышления.
- умение использовать изученные математические методы при моделировании задач экономического характера.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 710300 «Прикладная информатика в экономике»

Дисциплина входит в основную часть математического и естественно научного цикла основной профессиональной образовательной программы.

Отнесение дисциплины к математической и естественно научной части учебного плана определяется спецификой и миссией НГУ, а также особенностями взаимодействия НГУ с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин: базовые знания основ математики в объеме средней школы.

#### Пререквизиты

Для успешного освоения дисциплины «Математика» студент должен:

1. знать школьный курс математики;
2. иметь представления о математических рассуждениях и доказательствах, о принципах построения основных расчетных формул;
3. уметь использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.

#### Постреквизиты

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: статистика, методы принятия оптимальных решений, менеджмент, инженерии методы моделирования и прогнозирования экономики, инженерии на национальном и региональном уровне.

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Формируемые компетенции

Бакалавр по направлению подготовки направления 710300 «Прикладная информатика в экономике» в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями приведенными в таблице:

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины «Математика»

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
------------------	------------------------	---

СЛК-1	Способен обеспечить достижение целей профессиональной деятельности отдельных лиц или групп	<p><b>Знать:</b> основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p><b>Владеть:</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>
ИК-3	Способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений</p> <p><b>Владеть:</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>
ПК-2	Способен анализировать социально экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;</p>
ПК-9	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<p><b>Уметь:</b> анализировать сложные функции и строить их графики; выполнять действия над комплексными числами; вычислять значения геометрических величин;</p> <p><b>Владеть:</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины

Код дисциплины	Семестр	Трудоемкость кредит	Аудиторная работа, час	СРС, час.	ВСЕГО часов	Отчетность (зачет / экзамен)
	1-2	10	128	172	300	экзамен

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	128
В том числе:	
Лекции	48
Семинары (С)	

Практические занятия (ПЗ)	80
Самостоятельная работа	172
Курсовая работа	
Отчетность:	
Зачет	1-семестр
Экзамен	2-семестр

### СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
<b>1 СЕМЕСТР</b>		
<b>Раздел 1</b>	<b>ЛИНЕЙНАЯ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА</b>	
<b>Лекция №1</b> <i>Вводная лекция, знакомство с дисциплиной. Векторы.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Векторы и линейные операции над векторами. Базис векторов. Линейная зависимость и независимость векторов. Скалярное произведение векторов.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Векторы в координатной форме. Скалярное произведение векторов.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Линейная зависимость и независимость векторов.	7
<b>Лекция №2</b> <i>Векторное, смешанное произведения векторов.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Векторное, смешанное произведения векторов.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
Решение задач на применение векторного и смешанного произведений векторов.	2	
<b>Лекция №3</b> <i>Прямоугольная система координат на плоскости.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Прямоугольная система координат на плоскости. Прямоугольные координаты точки на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Прямоугольные координаты на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении	7	
<b>Лекция №4</b> <i>Матрицы. Квадратные матрицы 2-го и 3-го порядка.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Матрицы и операции над ними. Квадратные матрицы 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Определитель $n$ -го порядка.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
Действия над матрицами. Квадратные матрицы 2-го и 3-го порядка. Методы вычисления определителей 2-го и 3-го порядков.	2	

Лекция №5 <i>Обратная матрица. Метод Гаусса, Крамера, матричный метод.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Обратная матрица. Решение систем $n$ - линейных уравнений с $n$ - неизвестными: формулы Крамера, матричный метод, метод Гаусса.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Методы решения систем 3 линейных уравнений с 3 неизвестными. Действия над матрицами. Метод Гаусса, Крамера, матричный метод.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	. Решение систем $n$ - линейных уравнений с $n$ - неизвестными: формулы Крамера, матричный метод, метод Гаусса.	7
<b>Раздел 2</b>	<b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ</b>	
Лекция №6 <i>Прямая на плоскости.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Прямая на плоскости. Различные виды задания прямых на плоскости.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение задач на различные виды задания прямых. Взаимное расположение прямых на плоскости.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Различные виды задания прямых на плоскости.	7
Лекция №7 <i>Кривые второго порядка.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение задач на составление канонических уравнений кривых второго порядка.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	окружность, эллипс, гипербола и парабола	8
Лекция №8 <i>Взаимное расположение в пространстве прямой и плоскости.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Плоскость и прямая, их взаимное расположение в пространстве.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	на взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	8
<b>Модуль 1</b>		
<b>Раздел 3</b>	<b>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>	
Лекция №9 <i>Множества. Функция. Предел функции.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Множества. Числовые последовательности: предел, свойства. Функция: задание, предел, свойства.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности.	2
Лекция №10 <i>Непрерывность функции. Производная и дифференциал</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Бесконечно малые и большие функции: определение, свойства, сравнение порядков бесконечно малых. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Производная и	1

<i>функции в точке.</i>	дифференциал функции в точке.	
	<b>Практические и лабораторные работы:</b>	
	Замечательные пределы. Исследование функции на непрерывность. Производная и дифференциал функции в точке. Вычисление пределов функций.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	сравнение порядков бесконечно малых. Односторонние пределы.	8
<b>Лекция №11</b> <i>Производные и дифференциалы высших порядков.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемости функции в интервале.	1
	<b>Практические и лабораторные работы:</b>	
	Применение основных теорем о дифференцируемости функции в интервале. Вычисление пределов по правилу Лопиталья. Решение задач на нахождение производных и дифференциалов функции высших порядков.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Решение задач на нахождение производных и дифференциалов функции высших порядков.	8
<b>Лекция №12</b> <i>Назначение и основные функции текстового процессора.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Исследование поведения функции. Наименьшее и наибольшее значение функции.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Полное исследование функции.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Наименьшее и наибольшее значение функции.	8
<b>Раздел 4</b>	<b>ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>	
<b>Лекция №13</b> <i>Неопределенный интеграл.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Неопределенный интеграл. Классические методы интегрирования неопределенных интегралов. Интегрирование тригонометрических выражений.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Методы вычисления неопределенного интеграла. Интегрирование тригонометрических выражений.	2
<b>Лекция №14</b> <i>Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование простейших и рациональных дробей.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование простейших и рациональных дробей.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование простейших и рациональных дробей.	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Интегрирование простейших и рациональных дробей	8

Лекция №15 <i>Определенный интеграл.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Определенный интеграл: свойства, формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов.	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Методы интегрирования по частям в определенном интеграле, метод замены переменной.	2
Лекция №16 <i>Приложения определенного интеграла в геометрии.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Приложения определенного интеграла в геометрии	1
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Приложения определенного интеграла в геометрии. Вычисление площади, объема фигур с помощью определенного интеграла	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Вычисление площади, объема фигур с помощью определенного интеграла	8
<b>Модуль 2</b>		
<b>Итого: 16 часа лекций, 32 часов практических занятий</b>		
<b>2 СЕМЕСТР</b>		
<b>Раздел 5</b>	<b>ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b>	
Лекция №1 <i>Функции нескольких переменных (ФНП).</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Основные понятия функции нескольких переменных (ФНП). Предел и непрерывность ФНП.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Задачи на область определения ФНП. Предел ФНП. Непрерывность ФНП.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Предел ФНП. Непрерывность ФНП.	8
Лекция №2 <i>Частные производные и полный дифференциал ФНП.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Частные производные и полный дифференциал ФНП.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Задачи на нахождение частных и смешанных производных ФНП.	3
Лекция №3 <i>Дифференцирование сложных ФНП. Производные высших порядков ФНП.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Дифференцирование сложных ФНП. Производные высших порядков ФНП.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение задач на дифференцирование сложных ФНП, производные высших порядков ФНП.	3
Лекция №4 <i>Дифференциалы высших порядков ФНП.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Дифференциалы высших порядков ФНП.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Задачи на вычисление дифференциалов высших порядков ФНП.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	производные высших порядков ФНП.	8
Лекция №5 <i>Экстремум ФНП.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Экстремум ФНП.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Задачи на максимум и минимум ФНП.	3
Лекция №6 <i>Производная по направлению.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Производная по направлению. Градиент.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	

<i>Градиент.</i>	Задачи на градиент.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Градиент.	8
<b>Раздел 4</b>	<b>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>	
<b>Лекция №7</b> <i>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными. Однородное дифференциальное уравнение.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородное дифференциальное уравнение.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Однородное дифференциальное уравнение.	8
<b>Лекция №8</b> <i>Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Методы решения: линейное дифференциальное уравнение, уравнение Бернулли, уравнение в полных дифференциалах.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Уравнение в полных дифференциалах.	7
<b>Модуль 1</b>		
<b>Лекция №9</b> <i>Дифференциальные уравнения высших порядков.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	7
<b>Лекция №10</b> <i>Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
	уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа.	7
<b>Лекция №11</b> <i>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.</i>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	3
<b>Раздел 5</b>	<b>РЯДЫ</b>	
<b>Лекция №12</b>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	

<b>Числовые ряды.</b>	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение задач на сходимость ряда: нахождение суммы ряда, применение достаточных признаков сходимости рядов.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Достаточные признаки сходимости ряда.	7
<b>Лекция №13 Знакопеременные ряды.</b>	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Исследование на сходимость знакопеременных рядов.	3
<b>Лекция №14 Функциональные ряды.</b>	<b>Самостоятельная работа студента:</b> Теорема Лейбница.	7
	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Функциональные ряды и область сходимости рядов.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
<b>Лекция №15 Степенные ряды.</b>	Решение задач на нахождение области сходимости функционального ряда.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> область сходимости рядов.	7
	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
	Степенные ряды, радиус и интервал сходимости степенного ряда.	2
<b>Лекция №16 Ряды Тейлора и Маклорена.</b>	<b>Практическое занятие:</b>	
	Решение задач на нахождение радиуса и интервала степенного ряда.	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> интервал сходимости степенного ряда.	7
	<b>Содержание лекционного материала:</b>	
<b>Лекция №16 Ряды Тейлора и Маклорена.</b>	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора, применение ряда Тейлора.	2
	<b>Практическое занятие:</b>	
	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора	3
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> применение ряда Тейлора.	7
<b>Модуль 2</b>		
<b>Итого: Итого: 32 часа лекций, 48 часов практических занятий 172 самостоятельных работ</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

### 6.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

#### Работа в группах

Во время урока курс делится на группы, каждая группа получает задание, в процессе обсуждения и выполнения определенной работы, студенты достигают поставленной перед ними цели, у них развивается общий интерес – победить. Работа в группах развивает коммуникативные компетенции у студентов, толерантное отношение друг к другу.

#### Технология модульного обучения

Технология модульного обучения - предусматривает деление содержания дисциплины на два модуля, интегрированные в общий курс.

**Индивидуальные формы работы** позволяют проконтролировать знания студентов на разных этапах понимания и восприятия информации, помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

**Технология тестирования** – используется для контроля уровня усвоения знаний в рамках модуля на определенном этапе обучения. Данная технология позволяет преподавателю выявить и систематизировать аспекты, требующие дополнительной проработки.

**Интернет технологии** - предоставляют широкие возможности для поиска информации и ведения научных исследований.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

## **7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Формирование знаний, умений и навыков, обучающихся на экзамене, определяется оценками:

«отлично 86-100 балл», «хорошо 76-85 балл», «удовлетворительно 60-75 балл», «неудовлетворительно 0-59 балл».

При выведении оценки экзаменатор руководствуется следующим общими критериями Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете;
- решены все предложенные практические задачи;
- показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой;
- ответы отличаются четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности.

Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях:

- даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете;
- решены почти все предложенные практические задачи;
- даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы;
- показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой;
- ответы в основном были четкими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях:

- даны в основном правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, но без должной глубины и обоснования;
- решены более половины предложенных практических задач;
- не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы;
- показаны недостаточные знания основной литературы;
- ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно».

При выставлении экзаменационной оценки учитывается уровень методической подготовленности студента, а также аккуратность и логическая последовательность письменного изложения ответов на вопросы экзаменационного билета.

Результат зачета		Требования к знаниям
В баллах	Традиционная	
60 - 100	зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся на основе успешных ответов на практических занятиях, выполненных домашних заданий и контрольных работ, отсутствия у обучающегося пропущенных или неотработанных занятий до проведения зачета, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками. Оценка прописывается с учетом компетенций, соответствующих учебной дисциплине.
0 - 59	не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Оценка «не зачтено» проставляется только в аттестационные (зачетные) ведомости или листы. Оценка прописывается с учетом компетенций, соответствующих учебной дисциплине.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки по направлениям в НГУ созданы и утверждены в установленном порядке фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В структуру фондов оценочных средств входят следующие элементы:

- перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается;
- определение и описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций;
- типовые контрольные задания или иные материалы;
- методические материалы, определяющие процедуры проверки и оценки уровня освоения компетенции.

**Рейтинговый (модульный) контроль** проводится в течение семестра; это поэтапный контроль усвоения студентом логически завершенных задокументированных частей программного материала дисциплины (раздела) с проставлением баллов.

**Текущий контроль** - проверяет усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических и семинарских занятиях) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется непрерывно путем организации преподавателем, ведущим дисциплину, гибкой системы контроля хода освоения студентами программного материала по завершённым разделам (модулям) дисциплины. Систему гибкого текущего контроля образуют:

- экспресс-опросы перед началом (или в конце) каждой лекции;
- устный опрос на практических (семинарских) занятиях по отдельным темам;
- мониторинг и оценка активности студента на практических (семинарских) занятиях (решение задач, выступления)

контроль и учет посещаемости учебных занятий.

Реализацию непрерывного контроля преподаватель осуществляет в часы, устанавливаемые действующими нормами времени на проведение текущих консультаций и проверку курсовых работ и индивидуальных заданий. Результаты текущего контроля по всем его образующим и модулям каждым преподавателем фиксируются и обязательно заносятся в Автоматизированную Информационную Систему университета (AVN, E-Bilim).

**Рубежный контроль** предполагает проверку полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля. Основными оценочными средствами рубежного контроля являются:

- тестирование по завершённым разделам (модулям) дисциплины;
- письменные контрольные работы (по завершённым модулям), проводимые в часы аудиторных практических занятий;
- проверка и оценка индивидуальных заданий (эссе, рефератов и докладов, проектов и PowerPoint презентаций, расчетно-графических работ, домашних индивидуальных заданий и других форм заданий, включенных в учебный план) и соблюдения сроков их выполнения, которые установлены графиком самостоятельных работ.

В рамках образовательной программы по направлению «Информатика и вычислительная техника» активно используются и современные, компетентностно-ориентированные оценочные средства знаний, умений и навыков студентов:

- *письменные работы*, заключающие в себе элемент творчества: эссе, рефераты; содержательные и сравнительные таблицы; построение схем, алгоритмов, графов;
- *проблемные задания ситуационных задач*, case-study, формирующие способность применять знания и навыки в ситуациях, описывающих или моделирующих конкретные управленческие ситуации и профессиональную деятельность;
- *проектные задания*, развивающие готовность к выполнению продуктивной деятельности: подготовка проектов, PowerPoint презентаций;
- *компетентностно-ориентированные задачи*, решение которых способствует формированию ключевых профессиональных компетенций;
- *деловые (ролевые) игры*; - круглые столы и мини-конференции, формирующие и развивающие навыки учебно-исследовательской работы студентов, а также навыки публичных выступлений.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проводится после завершения изучения дисциплины, в период зачетной недели и экзаменационной сессии. Основными формами промежуточной аттестации являются зачет и экзамен.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Основная литература

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление. Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 1997 г.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов. Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 1998 г., 4-е изд.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. М., Наука, 1985.
4. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1977.
5. Филиппов А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений. Едиториал УРСС, 2007 г.
6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Либроком, 2009 г.
7. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. М., Наука.
8. Шилов Г.Е.. Математический анализ. М., Наука.
9. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения. ЛКИ, 2008 г.

### б) дополнительная литература:

1. Гелбаум Б., Олмстед Дж. Контрпримеры в анализе. М., Мир.
2. Гильдерман Ю.И. Лекции по высшей математике для биологов. Новосибирск: Наука, 1974.
3. Эрроусмит Д., Плейс К. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Качественная теория с приложениями. М., Мир, 1986.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

---

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории.

### **Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическое обеспечение.

### **Технические средства обучения:**

- компьютеры по количеству студентов;
- подключение к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;
- колонки;
- сканер;