

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ляшенко Татьяна Владимировна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.10.2023 14:44:28  
Уникальный программный ключ:  
6f70794d4aed8e71b74eb472a710b89beedf6b85c

Утверждаю:

Ректор

Т.В. Ляшенко

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Математика

**Наименование образовательной программы:** «Прикладная информатика»

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в дизайне»

**Форма обучения:** очная

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен овладеть следующими знаниями, умениями, владениями, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы — компетенций выпускников, установленных образовательной программой, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Таблица 1

Результаты освоения ОПОП, содержание и коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>ОПК-6.1</b> Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистике, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования <b>ОПК-6.2</b> Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. <b>ОПК-6.3</b> Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности созда-

		ния и применения информационных систем и технологий.
--	--	--

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 академических часов. Объем контактной работы с преподавателем и самостоятельной работы студента по дисциплине устанавливается учебным планом.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

### **Тема 1:** Предел функции

Понятие функции. Множества. Область определения функции. Определение предела функции в точке по Коши. Числовые последовательности и их пределы. Арифметические операции над функциями, имеющими предел.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых величин и бесконечно больших величин. Признак существования предела функции. Первый замечательный предел. Признак существования предела последовательности. Число  $e$ .

Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые одного порядка. Предел степенно-показательной функции. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация.

### **Тема 2:** Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Эластичность функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции в точке и на интервале. Основные правила дифференцируемости функции.

Дифференцирование сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявно заданных функций и параметрически заданных функций.

Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Дифференциал сложной функции. Теоремы о дифференцируемости функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.

### **Тема 3:** Применение дифференциального исчисления к исследованию функции

Точки локального экстремума. Теорема Ферма. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.

Поведение функции в интервале. Признаки монотонности функции. Необходимый признак экстремума. Первый достаточный признак экстремума. Схема исследования функций на экстремум. Точки перегиба.

### **Тема 4:** Неопределенный интеграл

Примеры задач, приводящих к понятию первообразной функции. Определение первообразной функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.

Методы интегрирования: заменой переменной, интегрирование по частям. Основные теоремы алгебры. Разложение дробно-рациональной функции. Четыре случая рациональных дробей и их интегрирование.

Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера..

Интегрирование тригонометрических функций.

### **Тема 5:** Определенный интеграл

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема об оценках интеграла. Теорема о среднем. Связь определенного и неопределенного интегралов.

Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям.

Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и длины дуги плоской кривой.

Применение определенного интеграла к вычислению объемов тел и площади поверхностей вращения.

Несобственные интегралы. Определения и свойства несобственных интегралов первого рода. Признаки сходимости несобственных интегралов первого рода. Обобщенная формула Ньютона-Лейбница для вычисления несобственных интегралов первого рода.

Несобственный интеграл второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов второго рода. Обобщенная формула Ньютона-Лейбница для вычисления несобственных интегралов второго рода.

#### **Тема 6: Функции нескольких переменных**

Определение функции нескольких переменных. Область определения. Линии и поверхности уровня. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал и его связь с частными производными.

Производные сложной функции. Полный дифференциал сложной функции. Производная от функции, заданной неявно. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие максимума и минимума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

#### **Тема 7: Кратные интегралы**

Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла с помощью повторного интегрирования. Замена переменных в двойных интегралах. Двойной интеграл в декартовых координатах. Физические приложения двойных интегралов.

Определение и свойства тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла с помощью повторного интегрирования. Замена переменных в тройных интегралах. Физические приложения тройных интегралов.

#### **Тема 8: Обыкновенные дифференциальные уравнения**

Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным.

Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Задача Коши. Понятие особого решения дифференциального уравнения.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие общего и частного решений дифференциального уравнения. Типы уравнений, допускающие понижение порядка.

Линейные однородные уравнения второго порядка с переменными коэффициентами. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с переменными и постоянными коэффициентами.

#### **Тема 9: Ряды**

Основные понятия числовых рядов. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости Даламбера, Коши., признаки сравнения. Интегральный признак сходимости ряда.

Знакопередающиеся ряды. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда. Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости, интеграл и радиус сходимости. Ряд Тейлора. Достаточное условие разложения функции в ряд Тейлора.

#### 4. Рекомендуемые образовательные технологии

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие смешанный, теоретико- и практикоориентированный характер дисциплины:

- лекции;
- практические занятия;
- дискуссии;
- выступления с докладами и сообщениями;
- аудиторные письменные работы;
- внеаудиторные письменные работы;
- тестирование.

#### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

##### а) основная литература:

1. Шипачев В.С. Высшая математика (8-е изд.). Базовый курс. Учебное пособие для бакалавров : Юрайт. 2021. -449 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45447](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45447)
2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Учебное пособие. – С.Петербург-Москва-Краснодар: Изд-во “Лань”, 2020. – 240с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45447](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45447)

##### б) дополнительная литература:

1. Ефремова О.Н., Столярова Г.П., Нагорнова А.И. Высшая математика. Часть 3. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. – 132с.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1978.- Т.1. – 456 с.
3. Бугров Я.С.,Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М. : Наука, 1988. – 432 с.
4. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. - М. : Наука, 1973. – 720 с.
5. Смирнов В.И. Курс высшей математики. - М. : Наука, 1974. - Т. 1. – 479 с.

#### 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» (далее – сеть «интернет»), электронных образовательных ресурсов, электронных библиотечных систем, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://cyberleninka.ru/>
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> - Библиотека сайта Мир математических уравнений
3. <http://physics-animations.com/matboard/themes/2479.html> Математика – Ресурсы в интернете
4. <http://www.mathhelp.spb.ru/index1.htm> Лекции по высшей математике
5. <http://elibrary.ru/> — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Национальная информационно-аналитическая система.
6. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) — SCOPUS (SCIVERSE SCOPUS). Мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных.
7. Портал Правительства России: <http://government.ru>.