

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

Ю.В. Казанцева

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.9 «Интегралы и дифференциальные уравнения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01  
Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки  
программного обеспечения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Г.А. Кириллова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Л.А. Попова
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.А. Попова

г. Рубцовск

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Аналитическая геометрия, Линейная алгебра и теория матриц, Математический анализ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Геометрическое моделирование

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	8	164	22

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (8ч.)**

- 1. Теория неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования (1 час).  
 Интегрирование рациональных функций.  
 Интегрирование иррациональных функций.  
 Интегрирование тригонометрических функций (1 час)
- 2. Теория определенного интеграла и ее математический аппарат для решения различных геометрических задач(2ч.)[2,4]** Определение интеграла Римана и его свойства. Основные методы вычисления.  
 Вычисление площади плоской фигуры.  
 Вычисление длины дуги кривой.  
 Вычисление объемов тел (1 час).  
 Вычисление площади поверхности вращения (1 час).
- 3. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений и ее математический аппарат(2ч.)[5]** Основные определения. Общее и частное решение уравнения.  
 Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.  
 Однородные и неоднородные линейные уравнения высших порядков (2 часа).
- 4. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Математический аппарат их исследования(2ч.)[1,5]**  
 Постановка задачи. Метод исключения.  
 Метод собственных значений, собственных и присоединенных векторов.  
 Использование матричной экспоненты (2 часа).

### Практические занятия (8ч.)

- 1. Применение основных методов интегрирования(2ч.)[3,4]** Метод подстановки и интегрирование по частям).  
 Интегрирование рациональных функций.  
 Интегрирование иррациональных функций.  
 Интегрирование тригонометрических функций
- 2. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с использованием определенного интеграла(2ч.)[3,4]** Применение методов нахождения площадей плоских фигур).  
 Методы нахождения длины дуги кривой.  
 Вычисление площадей и поверхностей тел вращения.
- 3. Решение прикладных задач с применением основных методов решения дифференциальных уравнений(2ч.)[4]** Применение метода разделения переменных.  
 Основные методы решения однородного уравнения.  
 Составление решения по корням характеристического уравнения.  
 Решение уравнений со специальной правой частью.  
 Применение метода вариации произвольной постоянной).
- 4. Решение линейных систем дифференциальных уравнений с постоянными**

**коэффициентами(2ч.)[1,4]** Применение метода исключения  
Метод собственных значений, собственных и присоединенных векторов.  
Использование матричной экспоненты

### **Самостоятельная работа (164ч.)**

- 1. Проработка лекционного материала(46ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Изучение лекционного теоретического материала по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной литературы
- 2. Подготовка к практическим занятиям(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Выполнение домашних заданий, в том числе индивидуальных
- 3. Подготовка к контрольным работам(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Повторение теоретического материала, основных формул и методов решения задач на заданную тему
- 4. Подготовка к экзамену(52ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Систематизация ранее полученных теоретических и практических знаний по каждой теме из предлагаемого перечня вопросов к экзамену

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Никитенко Е.В. Интегралы и дифференциальные уравнения: методические указания по выполнению контрольной работы для студентов всех форм обучения направления «Информатика и вычислительная техника» / Е.В. Никитенко; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 15 с.  
URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Nikitenko\\_E.V.\\_Integraly\\_i\\_diphphferentsial'nye\\_uravneniya\\_\(kontr.rab.\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Nikitenko_E.V._Integraly_i_diphphferentsial'nye_uravneniya_(kontr.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 01.10.2021)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание : учебное пособие : в 2 частях / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Часть 2. – 161 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570339> (дата обращения: 27.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1709-3. - ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). – Текст : электронный.

3. Куцев, А. Б. Интегральное исчисление. Неопределенный и определенный

интеграл : учебно-методическое пособие / А. Б. Куцев, С. С. Сумера, В. А. Шаруда. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 95 с. — ISBN 978-5-7731-0977-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118612.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Рощенко, О. Е. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения : учебно-методическое пособие / О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-3944-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98715.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Ряднов, А. В. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / А. В. Ряднов, Т. В. Меренкова, В. В. Трубаев. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2018. — 146 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115928.html> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

6. Веретенников, В. Н. Высшая математика. Элементы высшей алгебры. Неопределенный интеграл : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / В. Н. Веретенников. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — Часть 1. — 98 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598951> (дата обращения: 27.02.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-1661-7. — DOI 10.23681/598951. — Текст : электронный.

7. Веретенников, В. Н. Интегральное исчисление. Определённый интеграл : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / В. Н. Веретенников. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — Часть 1. — 61 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598953> (дата обращения: 27.02.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-1659-4. — DOI 10.23681/598953. — Текст : электронный.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm>

9. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/ode>.

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».