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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.В. Никитенко
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 общеинженерные 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.	Проектирование программного обеспечения для решения инженерных задач

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	
очная	32	0	48	100	90

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (32ч.)

1. Теория неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,4] Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла (1 час).
Основные методы интегрирования (1 час).
Интегрирование рациональных функций (2 часа).
Интегрирование иррациональных функций (2 часа).
Интегрирование тригонометрических функций (2 часа)

2. Теория определенного интеграла и ее математический аппарат для решения различных геометрических задач(8ч.)[2,4] Определение интеграла Римана и его свойства. Основные методы вычисления (2 часа).
Вычисление площади плоской фигуры (2 часа).
Вычисление длины дуги кривой (2 часа).
Вычисление объемов тел (1 час).
Вычисление площади поверхности вращения (1 час).

3. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений и ее математический аппарат(10ч.)[5,10] Основные определения. Общее и частное решение уравнения (2 часа).
Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка (4 часа).
Однородные и неоднородные линейные уравнения высших порядков (4 часа).

4. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Математический аппарат их исследования(6ч.)[1,5,10] Постановка задачи. Метод исключения (2 часа).
Метод собственных значений, собственных и присоединенных векторов (2 часа).
Использование матричной экспоненты (2 часа).

Практические занятия (48ч.)

1. Применение основных методов интегрирования(14ч.)[3,4] Метод подстановки и интегрирование по частям (2 час).
Интегрирование рациональных функций (4 часа).
Интегрирование иррациональных функций (4 часа).
Интегрирование тригонометрических функций (4 часа)

2. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с использованием определенного интеграла(8ч.)[3,4] Применение методов нахождения площадей плоских фигур (3 часа).
Методы нахождения длины дуги кривой (2 часа).
Вычисление площадей и поверхностей тел вращения (3 часа).

3. Контрольная работа № 1(2ч.)[3,4] Решение задач на применение математического аппарата теории интеграла

4. Решение прикладных задач с применением основных методов решения дифференциальных уравнений(16ч.)[4,10] Применение метода разделения переменных (2 часа).
Основные методы решения однородного уравнения (4 часа).
Составление решения по корням характеристического уравнения (4 часа).
Решение уравнений со специальной правой частью (4 часа)

Применение метода вариации произвольной постоянной (2 часа).
5. Решение линейных систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами(6ч.)[1,4,10] Применение метода исключения (2 часа). Метод собственных значений, собственных и присоединенных векторов (2 часа). Использование матричной экспоненты (2 часа).
6. Контрольная работа № 2(2ч.)[4,10] Решение задач на применение математического аппарата теории дифференциальных уравнений

Самостоятельная работа (100ч.)
1. Проработка лекционного материала(30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,10] Изучение лекционного теоретического материала по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной литературы
2. Подготовка к практическим занятиям(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Выполнение домашних заданий, в том числе индивидуальных
3. Подготовка к контрольным работам(14ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Повторение теоретического материала, основных формул и методов решения задач на заданную тему
4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] 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_diphpherentsial'nye_uravneniya_(kontr.rab.)_2021.pdf (дата обращения 26.05.2024)

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: 26.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). - ISBN 978-5-8265-1709-3. – Текст : электронный.

3. Кущев, А. Б. Интегральное исчисление. Неопределенный и определенный интеграл : учебно-методическое пособие / А. Б. Кущев, 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: 26.05.2024). — 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: 26.05.2024). — 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: 26.05.2024). — 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: 26.05.2024). – 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: 26.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1659-4. – DOI 10.23681/598953. – Текст : электронный.

8. Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник / В. А. Треногин. – Москва : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614 (дата обращения: 26.05.2024). – ISBN 978-5-9221-1063-1. – Текст : электронный.

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

9. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm
10. 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».