

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.В. Никитенко
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.А. Дудник

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 общепрофессиональные 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.	Выпускная квалификационная работа

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.)[1,2]** Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.
Основные методы интегрирования.
- 2. Теория определенного интеграла и ее математический аппарат для решения различных геометрических задач(2ч.)[1,2]** Определение интеграла Римана и его свойства.
Вычисление площади плоской фигуры.
Вычисление длины дуги кривой.
- 3. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений и ее математический аппарат(2ч.)[5,9]** Основные определения. Общее и частное решение уравнения.
Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.
- 4. Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков.(2ч.)[5,9]** Характеристическое уравнение. Специальная правая часть.

Практические занятия (8ч.)

- 1. Применение основных методов интегрирования(2ч.)[3,4]** Метод подстановки и интегрирование по частям.
Интегрирование рациональных 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.
- 3. Решение прикладных задач с применением основных методов решения дифференциальных уравнений(2ч.)[4,9]** Применение метода разделения переменных.
Основные методы решения уравнений первого порядка .
- 4. Решение линейных однородных и неоднородных уравнений высшего порядка(2ч.)[4,9]** Составление решения по корням характеристического уравнения.
Решение уравнений со специальной правой частью.

Самостоятельная работа (164ч.)

- 1. Изучение теоретического материала(100ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Изучение лекционного теоретического материала по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной литературы
- 2. Подготовка к выполнению контрольной работы(47ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Повторение теоретического материала, основных формул и методов решения задач на заданную тему
- 3. Выполнение контрольной работы(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Решение задач на

заданную тему

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[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 электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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. 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: 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Интегралы и дифференциальные уравнения»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролируемых материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Интегралы и дифференциальные уравнения».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Интегралы и дифференциальные уравнения» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Примеры типовых заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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

Применяя соответствующий математический аппарат интегрального исчисления, найти следующие неопределенные интегралы:

1. $\int \frac{x dx}{\sqrt{2-x^2}}$
2. $\int x^3 \ln x dx$
3. $\int \frac{dx}{x^3 - x^2}$
4. $\int x e^{5x} dx$
5. $\int \frac{dx}{x^2 + 3x + 2}$

2. Примеры типовых заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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

Применяя соответствующий математический аппарат интегрального исчисления, вычислить площади фигур, ограниченных заданными линиями:

1. $y = 3x^2 - 6x + 5, x = 2, x = -1, y = 0;$
2. $y^2 = 2(x-1), x = 3;$
3. $y = e^x, y = e^{-x}, x = 1.$

3.Примеры типовых заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические 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

Применяя соответствующий математический аппарат, найти решение дифференциального уравнения.

- $(x^2+x)y' - (2x + 1)y = 0$
- $(x + y + 1)dx + (x - y + 3)dy = 0$
- $y'' - 8y' + 20y = 5x$
- $y'' + 4y' - 12y = 8\sin 2x$
- $y'' - y = 2 \sin(x), y(0) = 0, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.$

4.Примеры типовых заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические 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

Применяя соответствующий математический аппарат теории обыкновенных дифференциальных уравнений, найти решение линейных систем дифференциальных уравнений:

- $\begin{cases} \dot{x} = 10x - 6y, \\ \dot{y} = 18x - 11y. \end{cases}$
- $\begin{cases} \dot{x} = -2x - y + 36t, \\ \dot{y} = -4x - 5y. \end{cases}$
- $\begin{cases} \dot{x} = -5x - 2y - 2z, \\ \dot{y} = 10x + 4y + 2z, \\ \dot{z} = 2x + y + 3z. \end{cases}$

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.