

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябчин Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.02.2022 14:36:10
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
подготовки	
Профиль подготовки	Программирование, информационные системы и телекоммуникации
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	4	Итого
Трудоемкость, кред.	4	4
Общий объем курса, час.	144	144
Лекции, час.	16	16
Практич. занятия, час.	16	16
Лаборат. работы, час.	-	-
В форме практической подготовки, час.		
СРС, час.	67	67
КСР, час.	-	-
Форма контроля – экзамен	45	45

г. Лесной – 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного» позволяет студентам овладеть фундаментальными понятиями и методами современной математики, без знания которых невозможна дальнейшая профессиональная подготовка. При освоении данного курса у студентов формируются навыки грамотной постановки научных задач, решения задач с применением математического аппарата, систематизации полученных знаний.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного» заключается в:

– формировании профессионально-личностных качеств выпускника: умения логически мыслить, корректно формулировать задачи, аккуратно решать их, делать специальные выводы и трактовки, уметь проверять полученные результаты, нести ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности;

– подготовке будущего бакалавра к профессиональной деятельности; подготовке к самостоятельной успешной работе в IT-сфере в условиях создания конкурентно-способной продукции в современных условиях атомного машиностроения и в отраслях, близких к нему, в соответствии с высокими требованиями государственной корпорации «Росатом».

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного» (индекс К.М.02.03) является базовой дисциплиной естественно-научного комплексного модуля по направлению подготовки ВО – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ».

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного» направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-1, УКЕ-1.

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

Индикаторами освоения компетенций являются следующие требования к студенту:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
УК-1	З-УК-1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
	У-УК-1	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
	В-УК-1	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1	З-ОПК-1	Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	У-ОПК-1	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	В-ОПК-1	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
УКЕ-1	З-УКЕ-1	знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	У-УКЕ-1	уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи
	В-УКЕ-1	владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В16	Профессиональное и трудовое воспитание	формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения,

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
			<p>решения практико-ориентированных ситуационных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом (работа в малых группах, моделирование производственных процессов и ситуаций, обучение на основе опыта (кейс-анализ, case-study)).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- выявление проблем и способов поиска нестандартных решений, определения и расставления приоритетов в решении математических задач;
- формирование у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет: зачетных единиц – 4, по плану – 144 часов, контактных – 32 часа, занятия в интерактивной форме – 3 часа, самостоятельная работа – 67 часов, контроль – 45 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности студентов и трудоемкость (в часах)*			Текущий контроль успеваемости и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный (минимальный) балл за раздел *
			Лекции	Практические занятия/ семинары	Самостоятельная работа			
4 семестр								
1	Дифференциальные уравнения	1-4	4	4	20	3, БД31	6, КИ1	20(12)
2	Теория функций комплексного переменного	5-10	6	6	20	8, БД32	13, КИ2	20(12)
3	Элементы операционного исчисления	11-16	6	6	27	14, БД33	16, КИ3	20(12)
			16	16	67			60(36)
	Экзамен							40(24)
	Итого за 4 семестр:							100(60)

Наименование разделов, их содержание

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Постановка задачи. Определения. Дифференциальные уравнения первого порядка (общие понятия). Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель $\mu(x)$, $\mu(y)$. Огибающая семейства кривых. Особые решения дифференциального уравнения первого порядка. Уравнение Клеро. Уравнение Лагранжа. Дифференциальные уравнения высших порядков (общие понятия). Уравнение вида $y^{(n)} = f(x)$. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводимых к уравнениям первого порядка. Линейные однородные уравнения. Определения и общие свойства. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные однородные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные уравнения второго порядка. Неоднородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов. Оценка погрешности при приближенном решении.

ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

Действия с комплексными числами. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел. Комплексная плоскость как метрическое пространство. Стереографическая проекция. Бесконечно удаленная точка. Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, геометрическая интерпретация функции комплексного переменного. Задание линий и областей на комплексной плоскости. Линейная функция и задаваемое ею отображение.

Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана-Эйлера-Даламбера. Восстановление дифференцируемой функции по ее действительной или мнимой части. Гармонические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Конформные отображения.

Элементарные функции и задаваемые ими конформные отображения. Рациональные функции и их свойства. Дробно-линейная функция. Степенная функция. Степенные ряды в комплексной области. Аналитические функции. Ряд Тейлора. Аналитическое продолжение. Показательная и тригонометрические функции. Гиперболические функции. Логарифмы комплексных чисел. Обратные тригонометрические функции.

Интегрирование функций комплексного переменного вдоль кривой. Интегральная теорема Коши для односвязных и многосвязных областей. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Интегральная формула Коши. Неравенства Коши. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры многочленов.

Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Теорема Лорана. Классификация изолированных особых точек: устранимые особые точки, полюсы, существенно особые точки.

ЭЛЕМЕНТЫ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.

Начальная функция и ее изображение. Изображения функций $\sigma_0(t)$, $\sin t$, $\cos t$, $\sin \omega t$, $\cos \omega t$, e^t . Изображение функций с измененным масштабом независимого переменного. Изображение функций $\sin at$, $\cos at$. Свойство линейности изображения. Теорема смещения. Изображение функций e^{-at} , $shat$, $chat$, cht , $e^{-at} \sin bt$, $e^{-at} \cos bt$. Дифференцирование изображения. Изображение производных. Таблица некоторых изображений. Вспомогательное уравнение для данного дифференциального уравнения. Теорема разложения.

Примеры решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом. Теорема свертывания. Дифференциальные уравнения механических колебаний. Дифференциальные уравнения электрических цепей. Решение дифференциального уравнения колебаний. Исследование свободных колебаний. Исследование механических и электрических колебаний в случае периодической внешней силы. Решение уравнения колебаний в случае резонанса. Теорема запаздывания. Дельта-функция и её изображение.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольные работы).

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к функционированию экономики предприятия; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе

аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Наименование раздела дисциплины	Вид занятий	Интерактивные формы обучения	Количество часов
Тема 1. Дифференциальные уравнения	Практическое занятие	Работа в малых группах.	1
Тема 2. Теория функций комплексного переменного	Практическое занятие	Моделирование производственных процессов и ситуаций.	1
Тема 3. Элементы операционного исчисления	Практическое занятие	Обучение на основе опыта (кейс-анализ, case-study).	1

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Составление тезисного конспекта по теме лекции для самоконтроля и дополнительного изучения темы. Объём тезисной лекции 1-2 страницы письменного текста. Конспект желательно дополнять схемами и таблицами.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Задание 3. Самостоятельное составление тестовых вопросов на тему лекции. Минимальное количество тестовых заданий – 3.

Подготовка к экзамену согласно рабочему плану – 45 часов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ПРИ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
УК-1	З-УК-1	У-УК-1	В-УК-1	БД31-БД33
ОПК-1	З-ОПК-1	У-ОПК-1	В-ОПК-1	БД31-БД33
УКЕ-1	З-УКЕ-1	У-УКЕ-1	В-УКЕ-1	БД31-БД33

Текущий контроль дисциплины

Оценка за каждый раздел дисциплины выставляется по итогам проведения текущего контроля и аттестации разделов с последующим контролем итогов (КИ).

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макси- мальный (минималн ый) балл за раздел *
1	Дифференциальные уравнения	3, БД31	6, КИ1	20(12)
2	Теория функций комплексного переменного	8, БД32	13, КИ2	20(12)
3	Элементы операционного исчисления	14, БД33	16, КИ3	20(12)
	Итого за семестр:			60(36)

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	40-36
Студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	35-30
Студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи,	29-24

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент затруднялся в объяснении решения задачи	
Студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	23-0

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
	65-69	
3 – «удовлетворительно»	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Дифференциальные уравнения и теория функций комплексного переменного»

1. Дифференциальные уравнения первого порядка (общие понятия). Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.

2. Однородные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным.

3. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.

4. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель $\mu(x)$, $\mu(y)$.

5. Особые решения дифференциального уравнения первого порядка. Уравнение Клеро. Уравнение Лагранжа.

6. Дифференциальные уравнения высших порядков (общие понятия). Уравнение вида $y^{(n)} = f(x)$.

7. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводимых к уравнениям первого порядка.

8. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные однородные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами.

9. Неоднородные линейные уравнения второго порядка. Неоднородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные уравнения высших порядков.

10. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

11. Действия с комплексными числами. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел. Комплексная плоскость как метрическое пространство.

12. Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, геометрическая интерпретация функции комплексного переменного. Задание линий и областей на комплексной плоскости. Линейная функция и задаваемое ею отображение.

13. Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана-Эйлера-Даламбера. Восстановление дифференцируемой функции по ее действительной или мнимой части.

14. Конформные отображения. Элементарные функции и задаваемые ими конформные отображения.
15. Степенные ряды в комплексной области.
16. Аналитические функции.
17. Показательная и тригонометрические функции. Гиперболические функции. Логарифмы комплексных чисел. Обратные тригонометрические функции.
18. Интегрирование функций комплексного переменного вдоль кривой. Интегральная теорема Коши для односвязных и многосвязных областей.
19. Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Теорема Лорана. Классификация изолированных особых точек: устранимые особые точки, полюсы, существенно особые точки.
20. Начальная функция и ее изображение. Свойство линейности изображения. Теорема смещения.
21. Дифференцирование изображения. Изображение производных. Таблица некоторых изображений.
22. Вспомогательное уравнение для данного дифференциального уравнения. Теорема разложения.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Основная литература:

Болодурина, И. П. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в примерах и приложениях : методические указания пособие [Электронный ресурс] / И. П. Болодурина, С. Т. Дусакаева, А. Н. Благовисная. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 59 с. — ISBN 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51604.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

Гриценко, Л. В. Теория функций комплексного переменного : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Гриценко, В. Н. Ефименко, Г. С. Костецкая. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2014. — 73 с. — ISBN 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61879.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: варианты расчетного задания/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23722>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Власов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4487-0077-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67393.html>– ЭБС «IPRbooks», по паролю

Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая

школа, 2014. — 397 с. — ISBN 978-985-06-2466-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35481.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

Плескунов, М. А. Операционное исчисление : учебное пособие / М. А. Плескунов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1161-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68361.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: Учеб. пособие / Л. А. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2005. – 240 с.

Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления Для вузов. Том 1. / Н.С. Пискунов – М.: Наука, 2001. - 576 с.

Филиппов, А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям / А.Ф. Филиппов. – М.: Интеграл-Пресс, 1998. – 208 с.

Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: Учеб. пособие / В. Ф. Чудесенко. – СПб.: Лань, 2005. – 128 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5”, клавиатура, мышь, Adobe Reader

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Автор: старший преподаватель кафедры «Высшей математики» Н.В. Чупракова.