

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Интегралы и дифференциальные уравнения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем обработки информации и управления		
Учебный план	bz090301-АСОИУ-22-2.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	123		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

старший преподаватель, Юрчишина Мария Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Интегралы и дифференциальные уравнения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой Профессор, д.т.н., Бушмелева К.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является освоение основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений, методов применения и приложений дифференциальных уравнений для решения различных теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности. Повышение математической культуры у студентов до уровня, необходимого при изучении других дисциплин физико-математической направленности. Частичное формирование способности к оценке и анализу соответствия требованиям систем, разработке компонент интеллектуальных/информационных систем и оптимизации их работы.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Алгоритмические языки программирования
2.1.2	Алгебра и геометрия
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы оптимизации
2.2.2	Теория функций комплексного переменного
2.2.3	Электротехника, электроника и схемотехника
2.2.4	Основы программирования
2.2.5	Менеджмент и продвижение информационно-технологического проекта
2.2.6	Технологии программирования
2.2.7	Моделирование систем
2.2.8	Вычислительная математика
2.2.9	Объектно-ориентированное программирование
2.2.10	Математический анализ
2.2.11	Русский язык и культура речи
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-14.1: Демонстрирует знания возможностей, инструментов и методов выявления требований к разрабатываемой системе, основ менеджмента, системного администрирования, управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками, управления изменениями, правил деловой переписки, процедур управления изменениями требований, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, управления качеством (контрольные списки, верификация, валидация, приемо-сдаточные испытания), содержанием проекта (документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания)	
ПК-14.2: Анализирует влияние изменений, выбирает методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований, выявляет потребители документа требований и их интересы, подготавливает протоколы мероприятий, разрабатывает регламентные документы, прототипы систем в соответствии с требованиями, согласовывает пользовательский интерфейс с заказчиком, осуществляет оптимизацию интеллектуальных/информационных систем для достижения новых целевых показателей	
ПК-7.1: Демонстрирует знания способов анализа требований при проектировании программного обеспечения, инструментов и методов технической, технологической, информационной, программной, организационно-методической разработки компонентов интеллектуальных/информационных систем	
ПК-7.2: Применяет и использует способы анализа требований при проектировании программного обеспечения, инструменты и методы технической, технологической, информационной, программной, организационно-методической разработки компонентов интеллектуальных/информационных систем	
ПК-2.1: Демонстрирует знания теории тестирования, методов оценки качества программных систем, международных стандартов на структуру документов требований, нормативных и методических материалов к системам	
ПК-2.2: Осуществляет разработку технико-экономического обоснования проектных решений и структуры типовых документов, алгоритмизацию деятельности	
ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ высшей математики, физики, инженерной графики, информатики, вычислительной техники, методов математического анализа, моделирования, программирования и проектирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.2: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний при проведении системного анализа и проектировании, применяет методы математического анализа и моделирования, использует результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:

3.1.1	Основы комплексного анализа.
3.1.2	Область применения обыкновенных дифференциальных уравнений.
3.1.3	Основные приложения ОДУ к решению прикладных задач в области профессиональной деятельности.
3.1.4	Методы оценки качества.
3.1.5	Международные стандарты на структуру документов требований, нормативных и методических материалов к системам.
3.1.6	Способы анализа требований.
3.1.7	Как анализировать требования к интеллектуальной/информационной системе.
3.1.8	Способы обнаружения возможности оптимизации.
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать основные типы ОДУ.
3.2.2	Применять ОДУ для решения задач в профессиональной деятельности.
3.2.3	Использовать естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности.
3.2.4	Осуществлять разработку при формировании проектных решений и структуры типовых документов, алгоритмизацию с использованием ОДУ.
3.2.5	Использовать естественнонаучные знания при анализе требований при проектировании ПО или компонент интеллектуальных/информационных систем.
3.3	Владеть:
3.3.1	Математическим аппаратом по решению ОДУ.
3.3.2	Методологиями применения решения задач профессиональной деятельности с использованием ОДУ.
3.3.3	Способностью применять полученные знания по решению ОДУ при изучении других дисциплин и при решении задач в профессиональной деятельности.
3.3.4	Способностью обоснования проектных решений и структуры типовых документов, алгоритмизацию деятельности.
3.3.5	Анализом требований при проектировании.
3.3.6	Разрабатывает компоненты интеллектуальных/информационных систем с использованием ОДУ.
3.3.7	Выбирает методики разработки и оптимизации в профессиональной деятельности с использованием ОДУ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Интегралы						
1.1	Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Сведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Нахождение интегралов от различных типов функций. Сведение интеграла к табличному. Интегрирование по частям, замена переменной. Интегрирование дробно-рациональных и иррациональных функций. Анализ полученных результатов с помощью имеющихся интеллектуальных/информационных систем. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Изучение и анализ требований к системам для решения задач интегрального исчисления. Проектирование и разработка ПО для нахождения неопределенных интегралов /Ср/	2	45	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1 порядка					

2.1	Основные понятия. Классификация ОДУ 1 порядка. Алгоритмы решения основных типов ОДУ 1 порядка /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Решение ОДУ первого порядка с помощью имеющихся алгоритмов. Анализ полученных решений. Анализ изменений решения при внесении корректировок в исходные данные. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Анализ требований для проектирования ПО для решения задач ОДУ 1 порядка. Разработка требований и алгоритма работы к ПО для решения ОДУ 1 порядка. /Ср/	2	30	ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков						
3.1	Основные понятия. Классы ОДУ высших порядков, позволяющие найти аналитическое решение. Алгоритмы решений. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Решение ОДУ высших порядков. Изучение и овладение инструментами ПО для решения ОДУ. Применение методик выбора требований к системе и разработка шаблонов документов. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-7.2 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Коллективное решение задач повышенной сложности с использованием ОДУ. Освоение технологии межличностной и групповой коммуникации /Ср/	2	25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4. Системы ОДУ						
4.1	Основные понятия. Нормализация систем ОДУ. Методы решения систем ОДУ /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Решение систем ОДУ. Контроль решения ОДУ с помощью имеющихся интеллектуальных/информационных систем и разработка требований для компонент подобных систем. Исследование задач, приводящих к системам ОДУ. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Решение систем ОДУ. Контроль решения ОДУ с помощью имеющихся интеллектуальных/информационных систем и разработка собственных компонент. Анализ влияния изменяя требований и подбор методик разработки требований к к подобным системам /Ср/	2	23	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Контроль						
5.1	Применение алгоритмов решения типовых задач. Тестирование работоспособности алгоритмов /Контр.раб./	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Задачи для контрольных работ

5.2	Устный опрос и решение практических задач по всему курсу /Экзамен/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ						
5.1. Контрольные вопросы и задания						
Представлено отдельным документом						
5.2. Темы письменных работ						
Представлено отдельным документом						
5.3. Фонд оценочных средств						
Представлено отдельным документом						
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
6.1. Рекомендуемая литература						
6.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Эльсгольц Л. Э.	Дифференциальные уравнения: учебник для физических и физико-математических факультетов университетов			М.: URSS, 2006	49
Л1.2	Пантелеев А. В., Якимова А. С., Рыбаков К. А.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум			Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Пантелеев А. В., Якимова А. С.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум: Учебное пособие			Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Краснов М. Л.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. для студентов втузов			М.: Высш.шк., 1983	1
Л2.2	Гришмановский П. В.	Разработка приложений в среде Borland C++Builder: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технологии разработки программного обеспечения"			Сургут: Издательство СурГУ, 2003	81
Л2.3	Осипов Н. А.	Разработка приложений на C#			Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012, электронный ресурс	1
Л2.4	Пантелеев А. В., Якимова А. С.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум: Учебное пособие			Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нестеренко М. В., Бычин И. В.	Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие			Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	45

ЛЗ.2	Нестеренко М. В., Бычин И. В.	Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018, электронный ресурс	2
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	https://exponenta.ru/			
Э2	электронный журнал Открытые системы https://www.osp.ru/os			
Э3	журнал для ИТ-профессионалов. https://www.it-world.ru/itexpert/			
Э4	интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники.			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система MS Windows XP, Интегрированный пакет Microsoft Office,			
6.3.1.2	Программы-браузеры			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного или стационарного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран.			