

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

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	b090301-АСОИУ-22-2.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	3
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	69		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
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	Математический анализ
2.1.2	Алгоритмические языки программирования
2.1.3	Русский язык и культура речи
2.1.4	Информатика
2.1.5	Алгебра и геометрия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория функций комплексного переменного
2.2.2	Электротехника, электроника и схемотехника
2.2.3	Технологии программирования
2.2.4	Моделирование систем
2.2.5	Методы оптимизации
2.2.6	Вычислительная математика
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, основ конфликтологии, управления качеством (контрольные списки, верификация, валидация, приемо-сдаточные испытания) и содержанием проекта (документирование требований, анализ продукта, моделируемые совещания)	
ПК-14.2: Анализирует влияние изменений, выбирает методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований, 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, нормативных и методических материалов к системам	
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/	3	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	27	ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	8	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	4	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	15	ПК-2.2 ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	8	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	2	ПК-7.2 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Коллективное решение задач повышенной сложности с использованием ОДУ. Освоение технологии межличностной и групповой коммуникации /Ср/	3	14	ПК-2.1 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 4. Системы ОДУ						
4.1	Основные понятия. Нормализация систем ОДУ. Методы решения систем ОДУ /Лек/	3	6	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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 изменения требований и подбор методик разработки требований к к подобным системам /Ср/	3	13	ПК-2.1 ПК-14.1 ПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Контроль						
5.1	Применение алгоритмов решения типовых задач. Тестирование работоспособности алгоритмов /Контр.раб./	3	10	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 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Задания для контрольных работ
5.2	Устный опрос и решение практических задач по всему курсу /Экзамен/	3	17	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 Л2.3Л3.1 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	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
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	Гришмановский П. В.	Разработка приложений в среде Borland C++Builder: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технологии разработки программного	Сургут: Издательство СурГУ, 2003	81
Л2.2	Осипов Н. А.	Разработка приложений на C#	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012, электронный ресурс	1
Л2.3	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
Л3.2	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	российский общеобразовательный портал http://window.edu.ru/resource/309/4309
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.
-----	--