

8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473 «Росси

(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Кафедра искусственного интеллекта, прикладной математики и программирования

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальное и интегральное исчисления

Форма(-ы) обучения очная

Рабочая программа учебной дисциплины (Дифференциальное и интегральное исчисления) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 09. 04.2024г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. Профессор А.А. Солодов

Заведующий кафедрой: А.В. Мокряков

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Дифференциальное и интегральное исчисления» изучается во втором семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: устный экзамен.

При проведении промежуточной аттестации применяется Методика использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, подписанная 15.04.2024 директором ИИТиЦТ Чикуновым И.М.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части программы.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Физические и математические модели в компьютерной графике
- Физика: колебания, волны, волновая оптика
- Вероятностное моделирование процессов и систем
- Дискретная математика и программирование
- Оптимизационные алгоритмы
- Математические методы обработки статических данных
- Интеллектуальные методы анализа данных
- Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных

навыков научно-исследовательской работы).

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью освоения дисциплины «Дифференциальное и интегральное исчисления» является:

- изучение понятий, используемых в дифференциальном и интегральном исчислении функций одной переменной, освоение методов дифференциального и интегрального исчисления;
- знакомство с понятиями, связанными с несобственными интегралами;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ИД-ОПК-1.1. Использование базовых принципов естественнонаучных, общетехнических и математических дисциплин	– Знает базовые принципы исследования функций методами дифференциального и интегрального исчисления, – Может поставить задачу исследования функций методами дифференциального исчисления, – Владеет методами исследования функций одного аргумента, – Умеет применять методы математического анализа к исследованию последовательностей и функций. – Умеет применять методы интегрального исчисления к решению типовых прикладных задач.
	ИД-ОПК-1.2. Использование методов математических дисциплин и математического моделирования в профессиональной деятельности	– Знает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний математического анализа, – Может поставить задачу профессиональной деятельности, – Владеет методами математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, – Умеет провести критический анализ полученных результатов и сформулировать направления дальнейшего изучения.
	ИД-ОПК-1.3. Проведение теоретического и экспериментального исследования объектов и процессов в профессиональной деятельности.	– Знает методы проведения теоретического и экспериментального исследования объектов методами математического анализа, – Может поставить задачу теоретического и экспериментального исследования объектов методами математического анализа, – Владеет методами математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, – Умеет провести критический анализ полученных результатов и сформулировать направления дальнейшего изучения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	192	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	Экзамен	192	34	68				58	32
Всего:		192	34	68				58	32

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Второй семестр						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Раздел 1. Понятие предела последовательности и функции	6	12			12	Формы текущего контроля по разделам: 1. Домашние задания. 2. Тестирование. 3. Посещение профориентационных мероприятий. 4. Участие (достижения) в профессиональных конкурсах. 5. Научная и/или практическая работа.
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 1.1. Предел последовательности	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 1.2 Предел функции	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 1.3. Непрерывность функции	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Раздел 2. Дифференцирование функций	8	16			16	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 2.1 Определение производной, ее геометрический и механический смысл.	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 2.2 Таблица производных	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 2.3. Правила дифференцирования	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 2.4. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Раздел 3. Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функций и построению графиков	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 3.1. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Раздел 4. Неопределенный интеграл.	8	16			10	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 4.1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства	2	4			2	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 4.2. Общие методы интегрирования	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3.	Тема 4.3. Интегрирование рациональных функций	2	4			2	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3	Тема 4.4. Интегрирование некоторых классов функций	2	4			2	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3	Раздел 5. Определенный интеграл	10	20			16	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3	Тема 5.1. Определенный интеграл, его свойства	2	4			2	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3	Тема 5.2. Общие методы интегрирования	2	4			2	
ИД-ОПК-1.1.	Тема 5.3. Формула Ньютона – Лейбница	2	4			4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-1.3							
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3	Тема 5.4. Приложения определенного интеграла	2	4			4	
ИД-ОПК-1.1. ИД-ОПК-1.3	Тема 5.5. Несобственные интегралы	2	4			4	
	Экзамен					32	Устный экзамен по билетам. Промежуточная аттестация производится в рамках балльно-рейтинговой системы. Оценка по дисциплине выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.
	ИТОГО за второй семестр	34	68			58	
	ИТОГО за весь период	34	68			58	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел 1.	Понятие предела последовательности и функции	
Тема 1.1	Предел последовательности	Числовая последовательность и ее предел. Бесконечно малые последовательности и их свойства. Свойства пределов. Первый замечательный предел. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
Тема 1.2	Предел функции	Предел функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
Тема 1.3	Непрерывность функции	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Примеры непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
Раздел 2	Дифференцирование функций	
Тема 2.1	Определение производной, ее геометрический и механический смысл.	Определение предел функции. Аналогия с пределом последовательности. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел
Тема 2.2	Таблица производных	Дифференцируемость функции, ее связь с непрерывностью. Левая и правая производные. Производные основных элементарных функций (таблица производных).
Тема 2.3	Правила дифференцирования	Свойства производных (основные правила дифференцирования). Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно или параметрически.
Тема 2.4	Свойства функций непрерывных на отрезке.	Свойства функций непрерывных на отрезке. Теоремы Ролля, Лагранжа. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталя), раскрытие неопределенностей.
Раздел 3.	Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функций и построению графиков	

Тема 3.1	Общая схема исследования функции и построения ее графика.	Точки экстремума функции. Необходимое условие локального экстремума. Исследование функций на возрастание и убывание. Точки перегиба, их нахождение. Асимптоты графиков функций. Формулировка и обоснование общей схемы исследования функции и построения ее графика
Раздел 4.	Неопределенный интеграл	
Тема 4.1	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства	Определение первообразной функции. Понятие математического оператора. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Простейшие приемы интегрирования
Тема 4.2	Общие методы интегрирования	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
Тема 4.3	Интегрирование рациональных функций	Разложение правильных дробей на простейшие дроби. Приведение неправильной дроби к правильной. Интегрирование простейших дробей.
Тема 4.4	Интегрирование некоторых классов функций	Интегрирование некоторых выражений, содержащих тригонометрические функции. Методы замены переменных, преобразования подынтегральной функции. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование простейших иррациональных выражений методом подстановки.
Раздел 5.	Определенный интеграл	
Тема 5.1	Определенный интеграл, его свойства.	Определение определенного интеграла. Понятие функционала. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Интегрируемость непрерывных и кусочно-непрерывных функций.
Тема 5.2	Общие методы интегрирования	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
Тема 5.3	Формула Ньютона – Лейбница.	Формула Ньютона – Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Особенности методов замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
Тема 5.4	Приложения определенного интеграла	Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей под кривой, длины дуги, площади поверхности и объема различных тел. Физические приложения определенного интеграла. Работа силы, газа, электрического тока.
Тема 5.5	Несобственные интегралы	Несобственные интегралы (с бесконечными пределами интегрирования и от разрывных функций), их свойства и вычисление.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- выполнение домашних работ;
- подготовку к защите домашних работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к тестированию;
- участие в рекомендованных контрольно-рейтинговых мероприятиях, в том числе профориентационных;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед экзаменом.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины/учебного модуля электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации определяется в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности
			профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3
высокий	85-100	отлично	Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – демонстрирует высокий уровень анализа предметной области и составления литературного обзора; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – даёт развёрнутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
повышенный	70-84	хорошо	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.

базовый	55-69	удовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объёме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий	0-54	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (Дифференциальное и интегральное исчисления) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
1	Контрольная работа по темам 1.1.-3.1. Дифференциальное исчисление	Найти область определения функции: $y = \sqrt{5-x}$ Найти точки разрыва функции: $y = \frac{1}{(x-1)(x-6)}$	ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		Найти область определения функции: $y = \sqrt{12 - 4x - x^2}$. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^{1/3} - n^{1/3}}{4n^{2/3}}$. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{n}\right)^{n+5}$. Найти производную функции $y = \frac{x^2}{\ln x}$.	
2	Контрольная работа по темам 4.1-5.5. Интегральное исчисление функций одной переменной	Вычислить определенный интеграл $\int_2^5 \frac{x}{\sqrt{x}-1} dx$. Вычислить определенный интеграл $\int_4^{16} \frac{\sqrt{x}}{x(\sqrt{x}-1)} dx$. Сделав замену переменной, вычислить $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}}$. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x$, $y = \frac{4}{x}$.	
3	Посещение профориентационных мероприятий	№1. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина. №2. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина.	
4	Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	
5	Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Критерии и шкалы оценивания формируются в соответствии с ограничениями Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
Посещение проф-ориентационных мероприятий	Участие в публичных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение о включении мероприятий в учебный процесс, наличие отметки о посещении мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-5
	Участие в публичных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение об участии в мероприятии, наличие подтверждения посещения мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за КРМ определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-4
Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным	Нет	Приказ или Распоряжение об организации и/или участии в мероприятии. Документы, подтверждающие участие и результаты участия. Соответствие содержания дисциплины и мероприятия определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов. КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).		

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
	участием РГУ им. А.Н. Косыгина		Обучающийся проявил профессиональный подход к выполнению конкурсного задания, занял призовое место или его конкурсная работа выполнена на высоком профессиональном уровне без грубых ошибок.	Да	1-2
			Обучающийся участвовал в конкурсе, выполнил конкурсное задание полностью и в срок. Однако его работа содержит ошибки, помарки или не соответствует тематике дисциплины.		0-1
Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Сертификат или иные документ, подтверждающие участие и результаты участия в научных конференциях или иных научных мероприятиях. Соответствие содержания дисциплины и прошедшего обучения определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов. КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).		
			Обучающийся представил актуальную и оригинальную работу, соответствующую тематике дисциплины. Работа отмечена призовым местом, иным знаком отличия или представляет собой интерес в рамках ИТ-направления.	Да	3-4
			Обучающийся представил формальную работу, не имеющей признаки научной работы. Работа содержит ошибки, признаки плагиата или не соответствует научной тематике по формальным признакам.		0-2
Выполнение контрольных работ	Первая контрольная работа	Нет	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в решении. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.	Да	13-15
			Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		9-12
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		2-8
			Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		0-1

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
	Вторая контрольная работа	Нет	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в решении. Возможно наличие небольшого отклонения от ожидаемого результата, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройденных тем и применение их на практике.	Да	13-15
			Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта.		9-12
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов.		2-8
			Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью		0-1
			Итого:		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Устный экзамен по билетам	Билет 1: Вопрос 1. Определение предела числовой функции и бесконечно малых функций. Вопрос 1 Основные свойства неопределенного интеграла. Вопрос 3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin x}$. Билет 2: Вопрос 1. Первый замечательный предел, его обобщения и следствия. Вопрос 2. Неявные функции. Дифференцирование неявных функций. Билет 3: Вычислить интеграл $\int x^2 \sin x dx$ Вопрос 1. Множества. Операции над множествами. Отображения множеств. Множество действительных чисел. Числовые множества.	ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3

	Вопрос 2. Нахождение наибольших и наименьших значений функции нескольких переменных. $\int_2^5 \frac{x}{\sqrt{x-1}} dx$	
	Вопрос 3. Вычислить определенный интеграл	

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Результат промежуточной аттестации определяется как соответствие суммы набранных рейтинговых баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущей аттестации и контрольно-рейтинговых баллов, набранных за промежуточную аттестацию. Оценка по дисциплины выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации, описанной в данном документе, а также в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
Устный экзамен по билетам	Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, даёт полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.	21-30

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.	11-20
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	6-10

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не даёт верных ответов.	0-5

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- домашние задания	0 – 30 баллов	зачтено/не зачтено
- тестирование	0 – 25 баллов	зачтено/не зачтено
- посещение профориентационных мероприятий	0 – 9 баллов	зачтено/не зачтено
- участие (достижения) в профессиональных конкурсах	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
- научная и/или практическая работа	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация:		
- устный экзамен по билетам	0 – 30 баллов	зачтено/не зачтено
Итого за дисциплину		
экзамен	0 - 100 баллов	Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	Пятибалльная система (оценка по дисциплине)
	экзамен
85 – 100 баллов	отлично
70 – 84 баллов	хорошо
55 – 69 баллов	удовлетворительно
0 – 54 баллов	неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1. Аудитория №1518:- компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятий и профилактических работ время).	– Комплект учебной мебели, доска меловая, 8 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1. Аудитория №1518:- компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятия и профилактических работ время).	Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: экран на треноге, проектор, 7 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кудрявцев Л.Д. .	Курс математического анализа Т.1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной.	учебник	Дрофа М. ; Изд. 5-е, перераб. и доп.. - 704 с. -	2003	http://biblio.mgudt.ru	
2	Бермант, А. Ф	Краткий курс математического анализа для ВТУЗов	учебное пособие	ФИЗМАТЛИТ 9-е изд. - М, 2002.	1969	http://biblio.mgudt.ru	
3	Берман, Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа	учебное пособие	Профессия, - М. ; 22-е изд., перераб.. - 432 с. -	2002	http://biblio.mgudt.ru	
4.	Агарева О.Ю., Селиванов Ю.В.	Функции многих переменных	учебное пособие	РГУ им АН Косыгина	2019	http://biblio.mgudt.ru	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	В.Г. Шершнев.	Математический анализ	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, - 288 с	2014.	http://znanium.com/	
2	В.Г. Шершнев.	Математический анализ: сборник задач с решениями	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М., - 164с.	2013	http://znanium.com/	
9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Солодов А. А.	Дифференциальное исчисление функций одного аргумента	учебное пособие	РГУ им АН Косыгина	2021	http://biblio.mgudt.ru	

1.	Солодов А. А.	Интегральное исчисление функций одного аргумента	учебное пособие	РГУ им АН Косыгина	2022	http://biblio.mgudt.ru	
----	---------------	---	--------------------	--------------------	------	---	--

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
5.	Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» https://www.polpred.com/
6.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») https://rusneb.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) https://www.elibrary.ru/
2.	База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/
3.	Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier https://sciencedirect.com/
4.	База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier https://www.scopus.com/
5.	База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS https://www.orbit.com/
6.	База данных Web of Science компании Clarivate Analytics https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search
7.	База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center https://www.ccdc.cam.ac.uk/
8.	Научная электронная библиотека «elibrary.ru» https://www.elibrary.ru/
9.	База данных издательства SpringerNature https://link.springer.com/ https://www.springerprotocols.com/ https://materials.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22 http://zbmath.org/ http://npg.com/

Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры