

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

КАФЕДРА АНАЛИЗА КОНКУРЕНТНЫХ СИСТЕМ

ОДОБРЕНО УМС ИМО

Протокол № 708/2

от 28.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 41.03.05 Международные отношения

Семестр	Трудоемкость, кредит.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
2	4	144	30	30	0		30	0	Э
Итого	4	144	30	30	0	0	30	0	

## АННОТАЦИЯ

В рамках курса студентам преподаются основы дифференциального и интегрального исчисления: приложения производной, неопределенный и определенный интеграл.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование системы знаний, умений и навыков по основным разделам математического анализа; овладение студентами основными понятиями дифференциального и интегрального исчисления; формирование умений решать типовые задачи; формирование умений использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач информатики; формирование навыков работы со специальной математической литературой; формирование математической культуры.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Результаты освоения данной учебной дисциплины тесно связаны со всеми изучаемыми в дальнейшем курсами математики. Для её изучения необходимо владеть разделами элементарной математики и началами математического анализа в объеме средней школы. Данная дисциплина является основообразующей для естественнонаучного образования.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УКЕ-1 [1] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	3-УКЕ-1 [1] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 [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 [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

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<b>научно-исследовательский</b>			
Понимание базовых основ физических, химических процессов	Российские и зарубежные бизнес структуры, некоммерческие и общественные организации, поддерживающие международные связи или занимающиеся международной проблематикой	ПК-11 [1] - Способен применять основы физических, химических и биохимических знаний, помогающих понимать процессы и явления, лежащие в основе современных научноемких технологий  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.001	З-ПК-11[1] - Знать фундаментальные законы природы, лежащих в основе современных научноемких технологий, и основы их структурирования по научным направлениям. ; У-ПК-11[1] - Уметь формулировать базовые научные направления крупных инновационных научно-исследовательских центров.; В-ПК-11[1] - Владеть научно-технической терминологией в объеме, достаточном для анализа информации о современных научноемких технологиях.

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и

	<p>понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)</p>	<p>общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экономика и управление в промышленности на основе инновационных подходов к управлению конкурентоспособностью», «Юридические основы профессиональной деятельности» для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</p>
--	--	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Приложения производной	1-6	12/14/0		40	к.р-7	3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
2	Интегральное исчисление	7-15	18/16/0		40	к.р-15	3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		30/30/0		80		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				20	Э	3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
к.р	Контрольная работа
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	30	30	0
1-6	<b>Приложения производной</b>	12	14	0
1 - 2	<b>Основные теоремы дифференциального исчисления</b> Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопитала.	Всего аудиторных часов 4	4	0
3 - 6	<b>Исследование функции с помощью производной</b> Условия постоянства функции. Исследование функции на	Всего аудиторных часов 8	10	0

	монотонность. Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования свойств функции и построения ее графика.	Онлайн	0	0	0
<b>7-15</b>	<b>Интегральное исчисление</b>	18	16	0	
7 - 10	<b>Неопределенный интеграл</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования (метод замены переменной). Методы интегрирования (интегрирование по частям). Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	Всего аудиторных часов	8	10	0
		Онлайн	0	0	0
11 - 15	<b>Определенный интеграл</b> Определенный интеграл и его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.	Всего аудиторных часов	10	6	0
		Онлайн	0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1 - 2	<b>Основные теоремы дифференциального исчисления</b> Вычисление производных. Теоремы дифференциального исчисления. Вычисление пределов. Правило Лопиталя.
3 - 7	<b>Исследование функции с помощью производной</b> Интервалы знакопостоянства функции. Исследование функции на монотонность и экстремум. Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции. Исследование функции на выпуклость. Точки перегиба. Построение графиков функции с полным исследованием.
8 - 12	<b>Неопределенный интеграл</b> Вычисление интегралов методом разложения и замены переменной. Вычисление интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

13 - 15	<b>Определенный интеграл</b> Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
---------	---

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы используются активные формы обучения, а также необходимые информационные технологии и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет (desmos.com).

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-11	З-ПК-11	Э, к.р-7, к.р-15
	У-ПК-11	Э, к.р-7, к.р-15
	В-ПК-11	Э, к.р-7, к.р-15
УКЕ-1	З-УКЕ-1	Э, к.р-7, к.р-15
	У-УКЕ-1	Э, к.р-7, к.р-15
	В-УКЕ-1	Э, к.р-7, к.р-15

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89		B	
75-84		C	
70-74	4 – «хорошо»	D	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на

		вопрос.	
65-69			Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64	3 – «удовлетворительно»	E	
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Обязательным условием успешного усвоения курса является овладение его внутренней логикой, предполагающей понимание того, что:

1) все задачи, решаемые студентом в рамках курса, могут быть и будут востребованы как в ходе профессиональной деятельности, так и в рамках других дисциплин, а также – в повседневной жизни;

2) Любая задача, поставленная в рамках курса, может быть решена несколькими путями, поиск которых развивает навыки мыслительной деятельности.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Настоящие методические указания носят рамочный характер и описывают основные элементы деятельности в рамках данного курса.

Основными задачами преподавателя являются:

1) подготовка и актуализация материалов к лекциям и семинарским занятиям (с распределением по темам) с целью формирования у студентов умения использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

2) установление со студентами деловых и дружеских коллегиальных отношений, позволяющих с наибольшей полнотой раскрыться позитивным индивидуальным особенностям обучаемых.

Обязанностью преподавателя является:

1) общая постановка задачи, подлежащей решению в ходе курса, с кратким обоснованием её значимости и актуальности;

2) рекомендации по самостоятельной работе студентов;

3) текущий контроль учебной деятельности студентов.

Автор(ы):

Бажанова Екатерина Николаевна