# Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

# «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 15.03.03 Прикладная механика

Наименование образовательной программы: Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

### Рабочая программа дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.13.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5; 2 семестр - 5; всего - 10
Часов (всего) по учебному плану:	360 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Практические занятия	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 48 часа; всего - 80 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	1 семестр - 113,5 часов; 2 семестр - 97,5 часа; всего - 211,0 часов
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен Экзамен	1 семестр - 0,5 часа; 2 семестр - 0,5 часа; всего - 1,0 час

Москва 2019

#### ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)



(подпись)

Т.В. Капицына (расшифровка подписи)

#### СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

NECTRINOBANE PARE	Подписано электронн	ой подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
San International Res	Сведен	ия о владельце ЦЭП МЭИ
	Владелец	Позняк Е.В.
» <u>МЭИ</u> «	Идентификатор	Rd1b94958-PozniakYV-2647307e
_	,	`

(подпись)

NASO NE	Подписано электронн	ой подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
THE PROPERTY AND S	Сведен	ия о владельце ЦЭП МЭИ
	Владелец	Меркурьев И.В.
» <u>МЭИ</u> «	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a8830

(подпись)

Е.В. Позняк

(расшифровка подписи)

И.В. Меркурьев (расшифровка подписи)

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ дифференциального и интегрального исчислений функций одного переменного. дифференциального исчисления функций многих переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов

#### Задачи дисциплины

- освоение базовых понятий дифференциального исчисления;
- освоение базовых понятий интегрального исчисления;
- освоение базовых понятий дифференциального исчисления функции нескольких переменных;
  - освоение основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
  - освоение основных понятий теории рядов;
  - освоение математических методов, лежащих в основе решения инженерных задач;
- формирование математической базы, необходимой для последующего изучения дисциплин образовательной программы.

Формируемые у обучающегося компетенции и запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		знать: - понятия неопределенного и определенного интегралов, основные методы вычисления интегралов; - основные понятия и теоремы теории пределов.  уметь: - проводить полное исследование поведения функции и строить графики; - вычислять производные, дифференциалы и решать стандартные задачи с непосредственным применением этих понятий.
ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физикоматематический аппарат		знать: - основные понятия и определения теории функций нескольких переменных.  уметь: - использовать определенный интеграл в прикладных задачах; - решать основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений; - исследовать на сходимость числовые ряды, представлять функции в виде степенного ряда.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры (далее –

ОПОП), направления подготовки 15.03.03 Прикладная механика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Структура дисциплины** Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

	D/	В			Распр	ределе	ение труд	доемкости	и раздела (	в часах	) по ви	дам учебно	 й работы	
No	Разделы/темы дисциплины/формы	асод	стр				Конта	ктная раб	ота				CP	Содержание самостоятельной работы/
п/п	промежуточной	всего часон на раздел	Семестр				Консу	льтация	ИК	P		Работа в	Подготовка к	методические указания
	аттестации	Щ	O	Лек	Лаб	Пр	КПР	ГК	ИККП	ТК	ПА	семестре	аттестации /контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 1	Предел и непрерывность функции одной переменной	30	1	8	-	8	-	-	-	-	-	14	-	Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Предел и непрерывность функции одной переменной" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
1.1	Предел и непрерывность функции одной переменной	30		8	-	8		-	-		-	14		практических занятиях  Подготовка к контрольной работе:  Изучение материалов по разделу Предел и непрерывность функции одной переменной и подготовка к контрольной работе  Подготовка домашнего задания:  Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Предел и непрерывность функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Подготовка к текушему контролю: Повторение материала по разделу "Предел и непрерывность функции одной переменной"  Самостоятельное изучение  теоретического материала: Изучение

													дополнительного материала по разделу "Предел и непрерывность функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 3.1- 3.6, 3.9, 3.10, 4.20.  [2], IV: № 2.5-2.12, 2.21-2.28, 2.51-2.56, 2.61-2.76, 2.83-2.90, 8.5-8.10, 8.23-8.30, 10.3-10.6, 10.13-10.20.  [4], Раздел 1  [5], IV: № 2.5-2.12, 2.21-2.28, 2.51-2.56, 2.61-2.76, 2.83-2.90, 8.5-8.10, 8.23-8.30, 10.3-10.6, 10.13-10.20.  [6], IV: № 2.5-2.12, 2.21-2.28, 2.51-2.56, 2.61-2.76, 2.83-2.90, 8.5-8.10, 8.23-8.30, 10.3-10.6, 10.13-10.20.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	72	14	-	12	-	-	-	-	-	46	-	Подготовка расчетных заданий: Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "Дифференциальное исчисление
2.1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	72	14		12	-	-	-	-	-	46	-	функции одной переменной". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. Самостоятельное изучение теоретического материала: Изучение дополнительного материала по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях Подготовка к контрольной работе: Изучение материалов по разделу Дифференциальное исчисление функции одной переменной и подготовка к

3	Интегральное	42	10	12	_	_		20	_	Подготовка домашнего задания: Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной" Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 4.1- 4.11, 4.13, 4.14, 4.16- 4.19, 4.22. [2], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [4], Раздел 2, Раздел 3 [5], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [6], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [6], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [6], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [6], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [6], IV: № 3.3-3.8, 3.13-3.18, 3.41-3.54, 3.59-3.62, 3.67-3.70, 3.79-3.97, 3.103-3.108, 3.115-3.120, 4.13-4.22, 7.5-7.8, 5.9-5.12, 5.21-5.24, 6.3-6.8, 9.32, 9.33, 9.41-9.47, 11.21-11.24. [6], IV: № 3.3-3.8,
	исчисление функции одной переменной (неопределенный	- <u>-</u>	- 0	- <b>-</b>				_~		Изучение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл)"

	интегаст)													полготорка к выполнению залений на
3.1	интеграл) Интегральное	42	1	10		12						20		подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
3.1	исчисление функции	42		10	_	12	-	_	_	_	-	20	-	Самостоятельное изучение
	одной переменной													<i>теоретического материала</i> : Изучение
	(неопределенный													дополнительного материала по разделу
	интеграл)													"Интегральное исчисление функции одной
														переменной (неопределенный интеграл)"
														Подготовка к контрольной работе:
														Изучение материалов по разделу
														Интегральное исчисление функции одной
														переменной (неопределенный интеграл) и
														подготовка к контрольной работе
														Подготовка домашнего задания:
1														Подготовка домашнего задания направлена
														на отработку умений решения
														профессиональных задач. Домашнее задание
														выдается студентам по изученному в разделе
														"Интегральное исчисление функции одной
														переменной (неопределенный интеграл)"
														материалу. Дополнительно студенту
														необходимо изучить литературу и разобрать
														примеры выполнения подобных заданий.
														Проверка домашнего задания проводится по
														представленным письменным работам.
														Подготовка к аудиторным занятиям:
														Проработка лекции
														Подготовка к текущему контролю:
														Повторение материала по разделу
														"Интегральное исчисление функции одной
														переменной (неопределенный интеграл)"
1														Изучение материалов литературных
														<u>источников:</u>
														[4], Pa3дел 4
1														[5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,
														19.23-19.29, 20.1-20.5, 21.1-21.6, 22.1-24.18,
	D	26.0						2			0.5		22.5	25.1-25.15.
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		32	-	32	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0		32	-	32		2	-		0.5		113.5	

печисление функции одной переменной 28 при переменной 28 при переменной 28 пределение при переменной 28 при переменной 28 пределение функции одной переменной 28 при переменной 28 при переменной 28 при переменной 29 при переменн	4	17	20	2			10		1				10	1	<i>C</i>
4.1   Митегральное   28   6   10   12   -   Питегральное печеление функции одной переменной   19   12   13   14   14   15   14   15   14   15   16   16   16   16   16   16   16	4	Интегральное	28	2	6	-	10	-	-	=	-	-	12	-	<u>Самостоятельное изучение</u>
4.1 Интегральное печеней менений одной переменной подголовах в выполнению одной переменной подголовах в менений подголовах в менений переменной подголовах в менений переменной подголовах в менений переменной переменной и переменной и менений подголовах в менений переменной менений переменной менений мене		1.0													·
переменной    Подлотновая в практическим занятимы:   Подлотновая в практическим занятимы:   Изучение материала по разделу "Интегральное печисление функции одной переменной" подготовая в выполнению заданий на практических занятиях   Подлотновая в конпрольной работе:   Изучение материалов по разделу Интегральное печисление функции одной переменной и подготовая с контрольной работе   Подлотовка фомациего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашиесе задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашиесе задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное печисление функции одной переменной" переменной переменном п															
одной переменной    Нодгоновска к правеническым занатимы: Изучение материальное нечисление функции одной переменной" подготовка к выполнению заданий на практическых занатимых Нодгоновска к контрольной работе: Инутепральное нечисление функции одной переменной подготовка к контрольной работе: Инутепральное нечисление функции одной переменной и подготовка к контрольной переменной подгостовка домашиего задания направлена на отработку умений решения профессиональных адам. Домашиего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задания долю и переменной" материалу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводитея по представаленным проботам.    Нодгоновска к вардиморным занатимы: Подгоновска к вардиморным занатимы. Ноделоновска к вардиморным занатимы: Подгоновска к вардиморным занатимы. Ноделоновска к вардиморным занатимы: Подгоновска к вардиморным занатимы. Наделение занатимы занатимы занатимы занатимы. Наделение занатимы занатимы. Наделение занатимы зана	4.1		28		6	-	10	-	-	-	-	-	12	=	
Изучение материала по разделу "Интегральное мечисление функции одной переменной" подготовка к выполнению защаний на правктических замятимх  Нодоловка к контрольной работие: Изучение материалов по разделу Интегральное вечисление функции одной переменной и подготовка к контрольной работе:  Подготовка домашнего задания напривиена на отработку умений решения профессиональних задач. Домапнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральной емункции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать привкеры выполнения подобых заданий. Проверка домашнего задания проводитея по представленным песьменным работам.  Нодоловка к пудиморным занятими. Проработка лекции Нодоловка к пудиморным занятими. Проработка лекции Нодоловка к мекуцему контролю. Повторение материали по разделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Изчение материали с изчисление функции одной переменной"  Изчение материали за интегратурых интегратурых интегратуры переменной"  Изчение материали по разделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "Интегральное изчисление функции одной переменной"  Нучение материали за правделу "На правдел															
"Интегральное исчисление функции одной переменной" подготовка в выполнению заданий на практических занятиях   **** ******************************		одной переменной													
переменной" подготовка к выполнению задания на практических занятиях Подготовка к контрольной работе: Изучение материалов по разделу Интегральное исчисление функции одной переменной и подготовка к контрольной работе Нодготовка доманиего задания: Подготовка доманиего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Доманнее задание выдается студентям по изучентом у в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнятельно студенту необходимо изучить литературу и разобрать приверы выполнения подобых заданий. Проверка доманиего задания проводится по представленным письменным работам.  Нодготовка к аудипорным занятиям: Проработся лекции Продотовка к аудипорным занятиям: Проработся лекции Продотовка к мунипорным занятиям: Проработся лекции Продотовка к мунипорным занятиям: Проработся лекции Продотовка к представленным представленным представленным письменным работам.  Нодготовка к техничему контролю: Повторение материалов литературы и переменной" Инучение материалов литературы и переменной переменной (Преторение материалов литературым и интеграва по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной" Инучение материалов литературым и источников: [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.															
адданий на практических занятиях  Нодкотовска к контпрольной работе:  Изучение материалов по разделу Интегральное исчисление функции одной переменной и подготовка контрольной работе  Нодкотовка домашнего задания: Полготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводять примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводять примеры выполнения подобных заданий. Промется по представленным письменным работам.  Нодкотовка к аудиморным занимими: Проработка лекции Нодкотовка к мекущему контролю; Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  # Влучение материалаю литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11  [4], Pasagea 4  [5], IV: № 17.27.18.18.68, 19.5-19.9,															"Интегральное исчисление функции одной
адданий на практических занятиях  Нодкотовска к контпрольной работе:  Изучение материалов по разделу Интегральное исчисление функции одной переменной и подготовка контрольной работе  Нодкотовка домашнего задания: Полготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводять примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводять примеры выполнения подобных заданий. Промется по представленным письменным работам.  Нодкотовка к аудиморным занимими: Проработка лекции Нодкотовка к мекущему контролю; Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  # Влучение материалаю литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11  [4], Pasagea 4  [5], IV: № 17.27.18.18.68, 19.5-19.9,															переменной" подготовка к выполнению
Подготовка к конпрольной работе:  Изучение материалов по разделу Интегральное печисление функции одной переменной и подготовка к контрольной работе Подготовка домашинего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашиего задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополинтельно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Подотовка к аудипорным занятимым: Проработка лекшии Подготовка к иментролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Нучение материала по разделу "Интегральное осчисление функции одной переменной"  Нучение материала по разделу "Интегральное осчисление функции одной переменной"  Нучение материала по разделу "Интегральное осчисленное материальное исченными  Подготовки к текущему контролю:  Повторение материала по разделу "Интегральное осчисленным письменными  Подготовки к текущему контрольными  Подготовки к текущему контрольное  Повторение материальными занатимыми.  Подготовка к текущему контрольное  Повторение материальными занатимыми.  Подготовки к текущему к те															
Интегральное исчисление функции одной переменной и подготовкая к контрольной работе  ———————————————————————————————————															
Интегральное исчисление функции одной переменной и подтотовка к контрольной работе  Нодготовка домашнего задания: Подтотовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное псчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо пзучень выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится но представленным письменным работам.  Нодготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Нодготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Нодготовка к актериала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Нучение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Нучение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Нучение материала дитературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3															
переменной и подготовка к контрольной работе  Подготовка домашиего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашиее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашиего задания проводится по представленным письменным работам.  Нодгомовка к агдиморным занятимя: Проработка лекции Подгомовка к мекущему компролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], § \$ 5.1, \$ 2, 5.6, 5.7, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 6.8-6.11, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 6.8-6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.1, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
работе  Иодготовка домашиего задания: Подготовка домашиего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводитея по представленным письменным работам.  Иодготовка к акушему контролю: Проработка лекции Нодготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной" Изучение материалов литературных источников: [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 7.2 - 7.2 - 8.8 - 6.11, 6.1 - 7.2 - 7.2 - 8.8 - 6.11, 6.1 - 7.2 - 7.2 - 8.8 - 6.11, 6.1 - 7.2 - 7.2 - 8.8 - 6.11, 6.1 - 7.2 - 7.2 - 7.2 - 7.2 - 8.8 - 6.11, 6.1 - 7.2 - 7.2 - 7.2 - 7.2 - 8.2 - 7.2 -															
Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегрально е исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Подотновка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Подотновка к текущему контиролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материала до дитературных источников:  [1], §§ \$.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Подготовка домащнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задая. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Иодготовка к аудиторным занитимы: Проработка лекции Нодготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Итучение материала в дитературных источников: 11, § 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 8.5, 1.7, 1.8, 5.1, 1.8, 5.5, 1.8, 6.8, 1.9, 5-1.9, 9, 4 - 5, 1.9, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 1.8, 5.1, 5.9, 5.9, 5.9, 5.1, 6.8, 1.9, 5.1, 9, 9, 5.1, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9,															
на отработку умений решения профессиональных задач. Дюмашнее задание выдается студентя но изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучеть литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  ***Подготовка к агушторным занятиям:** Проработка лекции  ***Подготовка к текущему коитролю:** Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  ***Изучение материала о литературных источникое:** [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11 [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить лигературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Нодостовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции Нодостовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источимиюв:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1-6.4, 7.1-7.3, 6.8-6.11, 6.1, 6.4, 7.1-7.3, 6.8-6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Выдается студентам по изученному в разделе "Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дололнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  ———————————————————————————————————															
"Интегральное исчисление функции одной переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  **Modomoska к аудиторным занятиям:* Проработка лекции  **Modomoska к аудиторным занятиям:* Програботка лекции  **Modomoska к акущему контролю:* Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  **Mayvenue материалов литературных источников:*  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11  [4], Paзда 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
переменной" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  **Modzomoska к аудиторным занятиям:* Проработка лекции  **Modzomoska к текущему контролю:* Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  **Myvenue материалов литературных источников:* [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11, 6.1 - 6.4, 7.1 - 7.3, 6.8 - 6.11 - 7.3, 6.8 - 7.3 -															
студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной!  Изучение материалов литературных источников: [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <i>Подготовка к аудиторным занятиям:</i> Проработка лекции <i>Подготовка к текущему контролю:</i> Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной" <i>Изучение материалов литературных источников:</i> [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <i>Нодготовка к аудиторным занятиям:</i> Проработка лекции <i>Нодготовка к текущему контролю:</i> Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной" <i>Изучение материалов литературных источников:</i> [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
проводится по представленным письменным работам.  Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8-6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8-6.11 [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
работам.  Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8-6.11, §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8-6.11, [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Проработка лекции  Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11  [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Повторение материала по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"  Изучение материалов литературных источников:  [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11  [4], Раздел 4  [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
"Интегральное исчисление функции одной переменной" <i>Изучение материалов литературных источников:</i> [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11  [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
переменной" <u>Изучение материалов литературных</u> <u>источников:</u> [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
Изучение материалов литературных источников:         [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11         [4], Раздел 4         [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
шсточников:         [1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11         6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11         [4], Раздел 4         [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
[1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															Изучение материалов литературных
6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11 [4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															
[4], Раздел 4 [5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															[1], §§ 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8-
[5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															6.11,6.1- 6.4, 7.1- 7.3, 6.8- 6.11
[5], IV: № 17.27-18.41, 18.51-18.68, 19.5-19.9,															[4], Раздел 4
															19.23-19.29, 20.1-20.5, 21.1-21.6, 22.1-24.18,

													25.1-25.15.
5	Последовательности и	32	8	-	12	_	-	-	_	-	12	-	Подготовка к текущему контролю:
	ряды												Повторение материала по разделу
5.1	Последовательности и	32	8	-	12	-	=	-	-	-	12	-	"Последовательности и ряды"
	ряды												Подготовка к аудиторным занятиям:
	-												Проработка лекции
													Самостоятельное изучение
													<i>теоретического материала:</i> Изучение
													дополнительного материала по разделу
													"Последовательности и ряды"
													Подготовка к практическим занятиям:
													Изучение материала по разделу
													"Последовательности и ряды" подготовка к
													выполнению заданий на практических
													занятиях
													Подготовка к контрольной работе:
													Изучение материалов по разделу
													Последовательности и ряды и подготовка к
													контрольной работе
													Подготовка домашнего задания:
													Подготовка домашнего задания направлена
													на отработку умений решения
													профессиональных задач. Домашнее задание
													выдается студентам по изученному в разделе
													"Последовательности и ряды" материалу.
													Дополнительно студенту необходимо
													изучить литературу и разобрать примеры
													выполнения подобных заданий. Проверка
													домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
													Изучение материалов литературных
													<u>источников:</u> [2], IV: № 1.5-1.11, 1.33-1.43, 1.47, 1.48, VI:
													$N_{2}$ 1.1-1.6, 1.23-1.26, 1.26-1.28, 2.15-2.26,
													2.37-2.40, 2.51-3.4, 3.13-3.16, 4.7-4.14, 5.7-
													5.17, 5.39-5.45, 6.7-6.18.
													[3], §§ 2.1-2.6, 9.1-9.7, 9.8-9.15, 4.1-4.4, 4.11-
													4.14.
													[т], т аздол о

6	Обыкновенные дифференциальные	58	12	-	16	-	-	-	-	-	30	-	[5], IV: № 1.5-1.11, 1.33-1.43, 1.47, 1.48, VI: № 1.1-1.6, 1.23-1.26, 1.26-1.28, 2.15-2.26, 2.37-2.40, 2.51-3.4, 3.13-3.16, 4.7-4.14, 5.7-5.17, 5.39-5.45, 6.7-6.18. [6], IV: № 1.5-1.11, 1.33-1.43, 1.47, 1.48, VI: № 1.1-1.6, 1.23-1.26, 1.26-1.28, 2.15-2.26, 2.37-2.40, 2.51-3.4, 3.13-3.16, 4.7-4.14, 5.7-5.17, 5.39-5.45, 6.7-6.18.  Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу
6.1	уравнения Обыкновенные дифференциальные уравнения	58	12		16	-	-	-		-	30		"Обыкновенные дифференциальные уравнения"  Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Подготовка домашнего задания: Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Обыкновенные дифференциальные уравнения" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Обыкновенные дифференциальные уравнения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях  Самостоятельное изучение теоретического материала по разделу "Обыкновенные дифференциальные уравнения" Подготовка расчетных заданий: Задания ориентированы на решения минизадач по разделу "Обыкновенные дифференциальные

													уравнения". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы.  Изучение материалов литературных источников:  [2], V: № 1.2, 1.4, 1.8, 1.12, 1.17-1.22, 1.31-1.33, 2.4-2.13,2.21-2.24, 2.53-2.59, 3.6-3.9,
													3.13-3.22, 4.16-4.23, 4.30-4.36, 4.43-5.3, 5.1-5.32 [3], §§ 1.1, 1.2, 1.4, 1.7,1.3, 1.11, 1.14, 1.13, 1.15-1.18. [4], Раздел 5 [5], V: № 1.2, 1.4, 1.8, 1.12, 1.17-1.22, 1.31-1.33, 2.4-2.13,2.21-2.24, 2.53-2.59, 3.6-3.9, 3.13-3.22, 4.16-4.23, 4.30-4.36, 4.43-5.3, 5.1-5.32
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	26	6	-	10	-	-	-	-	-	10	-	Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных"
7.1	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	26	6	-	10	-	-	-	-	-	10	-	Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции  Подготовка домашнего задания: Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.  Подготовка к контрольной работе: Изучение материалов по разделу Дифференциальное исчисление функций

													нескольких переменных и подготовка к контрольной работе  Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях  Самостоятельное изучение теоретического материала: Изучение дополнительного материала по разделу "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных"  Изучение материалов литературных источников: [1], §§ 8.1, 8.4-8.6, 8.8 8.10, 8.16, 8.7, 8.13, 8.14, 8.19. [2], V: № 12.8-12.14, 13.13-13.23, 13.31-13.37,13.58-13.64, VIII: № 1.5-1.6. IV: № 14.5-15.4, 15.13-15.20, 17.1-17.6.
Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	=	33.5	
Всего за семестр	180.0	1	32	-	48	-	2	-	-	0.5	64	33.5	
Итого за семестр	180.0		32	-	48		2	-	1	0.5		97.5	
ИТОГО	360.0	-	64	-	80		4	-		1.0		211.0	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

#### 3.2 Краткое содержание разделов

#### 1. Предел и непрерывность функции одной переменной

#### 1.1. Предел и непрерывность функции одной переменной

Множества, операции над ними. Понятие функции. Предел функции в точке. Свойства пределов. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми. Точки разрыва. Асимптоты..

#### 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

#### 2.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Понятие производной. Уравнение касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Производные высших порядков. Возрастание и убывание функции в точке. Локальный экстремум. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа. Правило Лопиталя. Выпуклость функции. Достаточные условия выпуклости функции. Точки перегиба. Полное исследование функции. Формула Тейлора. Построение графиков функций..

#### 3. Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл)

#### 3.1. Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл)

Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределённом интеграле. Методы интегрирования функций различного типа..

#### 4. Интегральное исчисление функции одной переменной

#### 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределённом интеграле. Методы интегрирования функций различного типа. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла: площадь, длина дуги, объём тела вращения и другие. Несобственный интеграл с бесконечными пределами. Абсолютная и условная сходимость. Теоремы сравнения..

#### 5. Последовательности и ряды

#### 5.1. Последовательности и ряды

Числовая последовательность и ее предел. Свойства числовых последовательностей. Ряды с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости рядов. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Область сходимости. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье..

#### 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

#### 6.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения, основные понятия. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Поле направлений. Метод изоклин. Основные типы уравнений первого порядка. Уравнения Высших порядков, методы решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое

уравнение. Построение фундаментальной системы решений однородного уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. Устойчивость динамических систем. Краевые задачи. Асимптотические методы. Метод малого параметра. Регулярная и сингулярная теория возмущений. Метод усреднения. Метод пограничных функций. Метод регуляризации Ломова..

#### 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

7.1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производная по направлению, градиент. Существование дифференцируемость неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных на замкнутом ограниченном множестве..

#### 3.3. Темы практических занятий

- 1. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Задача Коши;
- 2. Уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка уравнения;
- 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами;
- 4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора;
- 5. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных;
- 6. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции двух переменных в точке. Частные производные. Дифференцируемость, полный дифференциал;
- 7. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции двух переменных;
- 8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности;
- 9. Экстремум функции двух переменных;
- 10. Числовые ряды с положительными членами. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Теоремы сравнения;
- 11. Сходимость рядов с положительными членами. Признаки сравнения. Признаки Даламбера, Коши;
- 12. Знакопеременные числовые ряды. Теорема Лейбница, оценка остатка ряда;
- 13. Дифференцирование сложной функции. Производные неявных функций;
- 14. Несобственные интегралы с бесконечными пределами;
- 15. Дифференцирование функций. Касательная и нормаль к кривой.

Дифференцирование сложной функции;

- 16. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональностей;
- 17. Определённый интеграл. Замена переменных. Интегрирование по частям;
- 18. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональностей;
- 19. Интегрирование рациональных функций;
- 20. Простейшие приёмы интегрирования. Интегрирование по частям. Замена переменной в неопределённом интеграле;

- 21. Исследование функций с помощью производной и построение эскиза графика;
- 22. Формула Тейлора. Исследование функций с помощью производных высших порядков;
- 23. Производные высших порядков. Дифференциал функции;
- 24. Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование степенного ряда;
- 25. Асимптоты графика функции. Точки разрыва;
- 26. Бесконечно малые функции и их свойства. Асимптотические разложения. Вычисление пределов;
- 27. Ряд Тейлора и его приложения;
- 28. Тригонометрический ряд Фурье;
- 29. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длин дуг;
- 30. . Множества и операции над ними. Понятие функции. Элементарные функции и их графики. Предел функции в точке. Простейшие приемы вычисления.

#### 3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

#### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

- 1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Предел и непрерывность функции одной переменной"
- 2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"
- 3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл)"
- 4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Интегральное исчисление функции одной переменной"
- 5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Последовательности и ряды"
- 6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Обыкновенные дифференциальные уравнения"
- 7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных"

#### <u>Текущий контроль (ТК)</u>

- 1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Предел и непрерывность функции одной переменной"
- 2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"
- 3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл)"
- 4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Интегральное исчисление функции одной переменной"
- 5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Последовательности и ряды"

- 6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Обыкновенные дифференциальные уравнения"
- 7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных"

#### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по		Но	мер	разд			ипли		Оценочное средство		
дисциплине	Коды индикаторов	(в соответствии с п.3.1)							(тип и наименование)		
(в соответствии с разделом 1)		1	2	3	4	5	6	7			
Знать:											
основные понятия и теоремы теории пределов	ОПК-2(Компетенция)	+							Контрольная работа/Пределы		
понятия неопределенного и определенного									Контрольная		
интегралов, основные методы вычисления	ОПК-2(Компетенция)			+					работа/Неопределенный интеграл		
интегралов											
основные понятия и определения теории	ОПК-3(Компетенция)							+	Контрольная работа/Функции		
функций нескольких переменных	ОПК-Э(Компетенция)							+	многих переменных		
Уметь:											
вычислять производные, дифференциалы и									Контрольная		
решать стандартные задачи с	ОПК-2(Компетенция)		+						работа/Дифференцирование		
непосредственным применением этих											
понятий											
проводить полное исследование поведения	ОПК-2(Компетенция)	+	+						Расчетно-графическая		
функции и строить графики	ОПК-2(Компетенция)		+						работа/Графики		
исследовать на сходимость числовые ряды,	ОПК-3(Компетенция)					+			Контрольная работа/Ряды		
представлять функции в виде степенного ряда	OTIK-3(KOMIICICHЦИЯ)					Т					
решать основные виды обыкновенных									Расчетно-графическая		
дифференциальных уравнений	ОПК-3(Компетенция)						+		работа/Дифференциальные		
									уравнения		
использовать определенный интеграл в	ОПК-3(Компетенция)				+				Контрольная работа/Определенный		
прикладных задачах	OTITE-3(ROMINETERIUM)				'				интеграл		

# 4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

#### 4.1. Текущий контроль успеваемости

#### 1 семестр

Форма реализации: Письменная работа

- 1. Графики (Расчетно-графическая работа)
- 2. Дифференцирование (Контрольная работа)
- 3. Неопределенный интеграл (Контрольная работа)
- 4. Пределы (Контрольная работа)

#### 2 семестр

Форма реализации: Письменная работа

- 1. Дифференциальные уравнения (Расчетно-графическая работа)
- 2. Определенный интеграл (Контрольная работа)
- 3. Ряды (Контрольная работа)
- 4. Функции многих переменных (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

#### 4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

#### <u>Экзамен (Семестр №</u>1)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

#### Экзамен (Семестр №2)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Печатные и электронные издания:

- 1. Бугров, Я. С. Высшая математика. В 3 т. Т.2. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник для вузов по инженерно-техническим специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . 8-е изд., стер . М. : Дрофа, 2007 . 509 с. (Высшее образование: Современный учебник) . ISBN 978-5-358-02783-1 .;
- 2. Бараненков, А. И. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : учебное пособие / А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова, И. М. Петрушко . СПб. : Лань-Пресс, 2009 . 240 с. (Учебники для вузов. Специальная литература) . ISBN 978-5-8114-0930-3 .;
- 3. Бугров, Я. С. Высшая математика: В 3 т. Т.3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. Кн.1.: учебник для академического бакалавриата вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. 7-е изд. М.: Юрайт, 2016. 288 с. (Бакалавр. Академический курс)
- . ISBN 978-5-9916-6341-0 .;

- 4. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области естественных наук и математики, техники и технологий, образования и педагогики / Л. А. Кузнецов. 11-е изд., стер. СПб.: Лань-Пресс, 2008. 240 с. (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-0574-9.;
- 5. Богомолова Е. П., Бараненков А. И., Петрушко И. М.- "Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2015 (464 с.)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=61356;

6. Петрушко И. М.,Бараненков А. И.,Богомолова Е. П.- "Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (240 с.) https://e.lanbook.com/book/167775.

#### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 1. СДО "Прометей";
- 2. Office / Российский пакет офисных программ;
- 3. Windows / Операционная система семейства Linux;
- 4. Майнд Видеоконференции.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационносправочные системы:

- 1. ЭБС Лань https://e.lanbook.com/
- 2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" -

http://biblioclub.ru/index.php?page=main\_ub\_red

- 3. Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
- 4. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
- 5. ЭБС "Консультант студента" http://www.studentlibrary.ru/
- 6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) http://elib.mpei.ru/login.php

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории,	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных	наименование Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
занятий и текущего	Б-407, Учебная	стол преподавателя, стол, стул, доска
контроля	аудитория	меловая, мультимедийный проектор,
		экран, доска маркерная
Учебные аудитории для	Б-400, Учебная	стол преподавателя, стол, стул, доска
проведения	аудитория	меловая, мультимедийный проектор,
практических занятий,		экран, доска маркерная
КР и КП	Б-418, Учебная	стол преподавателя, стол, стул, доска
	аудитория	меловая, мультимедийный проектор,
		экран, доска маркерная
	Б-413, Учебная	стол преподавателя, стол, стул, доска
	аудитория	меловая, мультимедийный проектор,
		экран, доска маркерная
	Б-409, Учебная	стол преподавателя, стол, стул, доска
	аудитория	меловая, мультимедийный проектор,
		экран, доска маркерная
Учебные аудитории для	Б-402, Учебная	стол преподавателя, стол учебный,
проведения	аудитория	стул, доска меловая, доска маркерная

промежуточной		
аттестации		
Помещения для	НТБ-302, Читальный зал	стул, стол письменный, компьютерная
самостоятельной работы	отдела обслуживания	сеть с выходом в Интернет,
	учебной литературой	компьютер персональный
Помещения для	Б-308/1,	кресло рабочее, стол, стол
консультирования	Преподавательская каф.	компьютерный, стул, шкаф, доска
	"BM"	меловая, компьютерная сеть с
		выходом в Интернет, доска магнитная,
		компьютер персональный,
		холодильник, кондиционер
Помещения для	В-404/1а, Кладовая	
хранения оборудования		
и учебного инвентаря		

# БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Математический анализ

(название дисциплины)

#### 1 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Пределы (Контрольная работа)
- КМ-2 Дифференцирование (Контрольная работа)
- КМ-3 Графики (Расчетно-графическая работа)
- КМ-4 Неопределенный интеграл (Контрольная работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

	l V	Індекс	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-
Номер	Раздел дисциплины	CM:	1	2	3	4
раздела	Наздел дисциплины	Неделя	3	7	11	15
	K	CM:				
1	Предел и непрерывность функции одной перем	иенной				
1.1	Предел и непрерывность функции одной перем	иенной	+		+	
2	Дифференциальное исчисление функции одной					
	переменной					
2.1	Дифференциальное исчисление функции одной	Ă		+	+	
2.1	переменной		'			
3	Интегральное исчисление функции одной пере	менной				
	(неопределенный интеграл)					
3.1	Интегральное исчисление функции одной пере	менной				+
3.1	(неопределенный интеграл)					'
	Ве	ec KM, %:	25	25	25	25

#### 2 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Определенный интеграл (Контрольная работа)
- КМ-6 Функции многих переменных (Контрольная работа)
- КМ-7 Дифференциальные уравнения (Расчетно-графическая работа)
- КМ-8 Ряды (Контрольная работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

	Раздел дисциплины	Индекс	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-
Номер		KM:	5	6	7	8
раздела		Неделя	3	7	11	15
		KM:				
1	Интегральное исчисление функции одной переменной					
	переменнои					

1.1	Интегральное исчисление функции одной переменной	+			
2	Последовательности и ряды				
2.1	Последовательности и ряды				+
3	Обыкновенные дифференциальные уравнения				
3.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения			+	
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных				
4.1	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		+		
	Bec KM, %:	25	25	25	25