

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева»(НГТУ)**

---

---

**ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**МАШИНОСТРОЕНИЯ (ИПТМ)**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Е.Г. Ивашкин  
«11» февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.12 Математика**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 15.03.01 «Машиностроение»

Направленность: «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Выпускающая кафедра: МТК

Кафедра-разработчик: ВМ

Объем дисциплины: 540 часов; 15з.е.

Промежуточная аттестация: экзамен (1-3 сем)

Разработчик (и): Сухов В.И., к.ф.-м.н., доцент

Нижегород, 2026 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09.08.2021г. № 727 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол от 14.05.2024 № 15

Рабочая программа одобрена на заседании УМС НГТУ протокол от 10.02.2026 №27

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 15.03.01-о-12

Начальник МО \_\_\_\_\_ /Е.Г. Севрюкова /

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ: \_\_\_\_\_ / Н.И. Кабанина /

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	36
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	38
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	40
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	40

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целями освоения дисциплины «Математика»** является формирование объективного и целостного естественнонаучного мировоззрения; углубление, развитие и систематизация математических знаний, необходимых при решении практических вопросов разного уровня сложности в ходе выполнения профессиональных задач в области научно-исследовательской, производственно-технологической и проектной деятельности

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

Данная дисциплина готовит к решению следующих профессиональных задач:

- в научно-исследовательской деятельности (основная):

системный анализ, обобщение научно-технической информации;

системно-аналитическая постановка задач математического, физического и других видов моделирования процессов и объектов исследования ими, формулировка задач исследования на базе системного анализа и управления;

проведение натурных, вычислительных и др. исследований по заданной методике и системный анализ их результатов;

выполнение измерений и описаний исследований, подготовка данных для составления отчетов;

- в эксплуатационно-технологической деятельности (дополнительная):

использование проектно-технологических стандартов и типовых методов контроля и оценки качества продукции

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1. Учебная дисциплина «Математика»** включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина основывается на базовых знаниях, полученных студентами при изучении математики в курсе средней школы. Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения ряда общенаучных и специальных дисциплин.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении большей части дисциплин.

Рабочая программа дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Математика» направлен на:

- формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение» общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1

**Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами  
Очная форма обучения**

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</i>	<i>Семестры, формирования компетенций дисциплинами</i>							
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<b>ОПК-1</b>								
<b>Математика (Б1.Б.12)</b>	Ö	Ö	Ö					
Б1.Б.13 Физика		Ö	Ö					
Б1.Б.14 Химия			Ö					
Б1.Б19 Теоретическая механика		Ö	Ö					
Б1.Б20 Техническая механика				Ö	Ö	Ö		
Б1.Б22 Метрология, стандартизация и сертификация				Ö				
Б1.Б23 Электротехника и электроника		Ö	Ö					
Б1.Б27 Основы научных исследований					Ö			
Б3.Д1 подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								Ö

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

*Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>ИОПК-1.1.</b> Использует основные физические явления и законы, общеинженерные знания.	<b>Знать:</b> - аналитическую геометрию и линейную алгебру; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; численные методы; - элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику; - основные физические явления и законы; - основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения	<b>Уметь:</b> - применять физико-математические методы для решения задач в области мехатроники и робототехники; - применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний;	<b>Владеть:</b> - навыками применения стандартных программных средств в области мехатроники и робототехники, автоматизации технологических процессов и производств; - аналитической геометрией и линейной алгеброй; теорией вероятностей и математической статистикой; - численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений	- Задания к письменным контрольным работам по разделам	Вопросы для письменного экзамена (30 билетов)
	<b>ИОПК-1.2 .</b> Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области технических и технологических комплексов, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др					

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3а

**Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		
		№ сем 1	№ сем 2	№ сем 3
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения			
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>540</b>	<b>180</b>	<b>171</b>	<b>189</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>268</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>89</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>255</b>	85	85	85
лекции	102	34	34	34
лабораторные				
практические	153	51	51	51
<b>1.2 Контрольно-самостоятельная работа</b>	<b>13</b>	4	5	4
курсовая работа/курсовой проект				
текущий контроль, консультации по дисциплине	1		1	
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	6	2	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	6	2	2	2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	<b>272</b>	<b>91</b>	<b>81</b>	<b>90</b>
1. самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	<b>182</b>	64	54	64
2. контроль	<b>90</b>	27	27	36

##### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Очная форма обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>1 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.</b>									
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 1.1 Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы и методы его определения.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.1-10), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.1-10 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Интерактивная лекция, групповая		
	Тема 1.2 Определители второго и третьего порядков, их свойства. Определители n-го порядка и методы их вычисления.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.11-20), подготовка к	дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.11-20 )			
	Тема 1.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.21-30), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.21-30 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 1.4 Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.31-40), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, тр.31-40 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> «Бортовой журнал», Интерактивная лекция, дискуссия «мозговой штурм»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач								
	Тема 1.5 Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.41-50), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.41-50 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a>  Приемы кластер (графический способ организации материала)		
	Тема 1.6. Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a>  Приемы кластер		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений. Применение геометрических свойств поверхностей в решении прикладных задач Полярная система координат.					(6.1.1, стр.51-60), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.51-60 )			
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>12</b>		<b>18</b>	<b>30</b>				
<b>Раздел 2. Введение в математический анализ</b>									
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 2.1. Множество вещественных чисел. Функция. Числовая последовательность и ее предел. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.61-70), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.61-70 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 2.2 Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.71-80), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.71-80 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 2.3. Неопределенности и их раскрытие. Монотонная функция.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.81-90), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.81-90 )	Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 2.4. Некоторые замечательные пределы и следствия из них. Сравнение бесконечно малых функций.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.91-100), подготовка к			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.91-100 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 2.5 Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.101-110), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.101-110 )			
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>30</b>				
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>									
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 3.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Общий подход к решению задач механики. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.111-120), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.111-120 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Основные правила дифференцирования функций. Логарифмическое и неявное дифференцирование функций.								
	Тема 3.3. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления. Уравнение касательной.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.121-130), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.121-130 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Деловая игра		
	Тема 3.3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.131-140), подготовка к практическим занятиям (6.1.2,	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/su">https://edu.nntu.ru/su</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					стр.131-140 )	<a href="#">bject/course/index/sub</a>			
	Тема 3.4. Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.141-150), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.141-150 )	<a href="#">ject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 3.5. Исследование функций с помощью производных. Условия монотонности функции. Экстремум, необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построение графика.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.151-160 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Деловая игра		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>25</b>				
	<b>Раздел 4. Комплексные числа</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 4.1. Понятие комплексного числа. Корень n-ой степени из комплексного числа.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников (6.1.1, стр.161-170), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.161-170 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>6</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>91</b>				
<b>В т.ч.кр</b>					<b>20</b>				
<b>2 СЕМЕСТР</b>									
	<b>Раздел 5. Неопределенный интеграл</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 5.1 Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					и учебных пособий (6.1.1, стр.171-180), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.171-180 )	Интерактивная eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ			
	Тема 5.2. Правила интегрирования. Занесение под знак дифференциала.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.181-190), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.181-190 )	<a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 5.3. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.191-200), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.191-200 )	Интерактивная		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.2, стр.191-200 )	eLearning Server 4G		
	Тема 5.4. Классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.201-210 )	НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 5.5. Интегрирование тригонометрических выражений. Тригонометрические подстановки. Интегрирование иррациональных выражений.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.211-220), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.211-220 )			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>40</b>				
	<b>Раздел 6. Определенный интеграл</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 6.1. Понятие определенного интеграла и интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.221-230), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.221-230 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 6.2 Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.231-240), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.231-240 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>  Приемы «Бортовой		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 6.3. Несобственные интегралы. Исследование несобственных интегралов на сходимость.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.241-250), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.241-250 )	журнал»		
	Тема 6.4 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг кривых.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.251-260), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.251-260 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>  Интеллект-карты		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>20</b>				
	<b>Раздел 7. Функции нескольких переменных</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 7.1. Функции нескольких переменных. Основные понятия, область определения. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность ФНП.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/su">https://edu.nntu.ru/su</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.261-270), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.261-270 )	<a href="#">bject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>  Приемы Кейс-метода (метод активного проблемно-ситуационного анализа)		
	Тема 7.2. . Частные производные. Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных Производные высших порядков. . Геометрический смысл дифференциала. Применение к приближенным вычислениям и погрешностям.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.271-280), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.271-280 )			
	Тема 7.3. Экстремумы функции нескольких переменных.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.281-290), подготовка к	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.281-290 )	/2055 Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 7.4. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум функции нескольких переменных.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.291-300), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.291-300 )			
	<b>Итого по 7 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>18</b>				
	<b>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 8.1. Обыкновенные дифф. уравнения. ДУ первого порядка. ДУ с разделенными и разделяющимися переменными.	2		3	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.1-10), подготовка к практическим	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.6, стр.1-10 )	<u>/2055</u>		
	Тема 8.2. Однородные ДУ. ДУ в полных дифференциалах. Линейные ДУ первого порядка. ДУ Бернулли.	2		3	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.11-20), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.11-20 )	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 8.3. ДУ высших порядков. ДУ допускающие понижение степени.	2		3	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.21-30), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.21-30 )	Learning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> групповая		
	Тема 8.4. Линейные ДУ высших порядков. Системы ДУ.	2		3	2	проработка и повторение лекционного материала и	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.31-40), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.31-40 )			
	<b>Итого по 8 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>12</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>90</b>				
<b>В т.ч.кр</b>					<b>20</b>				
<b>3 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 9. Общая схема построения интегралов. Кратные, криволинейные интегралы</b>									
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 9.1. Двойные интегралы. Определение, геометрический смысл.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.41-50), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.41-50 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 9.2. Основные свойства двойных интегралов Вычисление	2		3	3	проработка и повторение	Групповая дискуссия, метод		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	кратных интегралов повторным интегрированием в декартовых координатах.					лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.51-60), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.51-60 )	«мозговой штурм»		
	Тема 9.3. Замена переменной в двойном интеграле. Переход к полярным координатам. Приложения двойных интегралов.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.61-70), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.61-70 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 9.4. Тройной интеграл. Основные понятия и определения. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						(6.1.5, стр.71-80), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.71-80 )			
	Тема 9.5. Замена переменной в тройном интеграле. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.81-90), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.81-90 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 9.6. Задачи, приводящие к криволинейным интегралам. Криволинейный интеграл I-го рода. Криволинейный интеграл II-го рода. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла II-го рода от пути интегрирования.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.91-100), подготовка к практическим занятиям (6.1.6,	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						стр.91-100 )			
	Тема 9.7 Задачи, приводящие к поверхностным интегралам. поверхностные интегралы первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления. Формула Стокса.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.101-110), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.101-110 )			
	<b>Итого по 9 разделу</b>	<b>14</b>		<b>21</b>	<b>21</b>				
	<b>Раздел 10. Числовые и функциональные ряды</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 10.1 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия над рядами.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.111-120),	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/sub">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/sub</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.111-120 )	<a href="#">ject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 10.2. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.121-130), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.121-130 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 10.3. Ряды с произвольными членами. Абсолютная и условная сходимость рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.131-140),	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.131-140 )	Приемы Кейс-метода (метод активного проблемно-ситуационного анализа)		
	Тема 10.4. Функциональные ряды. Основные понятия и определения.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.141-150), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.141-150 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 10.5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.	2		3	1	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.151-160 )	Приемы «Бортовой журнал»		
	<b>Итого по 10 разделу</b>	2		3	5				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>Раздел 11. Ряды Фурье</b>									
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 11.1. Ряды Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье.	2		3	1	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.161-170), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.161-170 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2789">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2789</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	<b>Итого по 11 разделу</b>	2		3	5				
<b>Раздел 12. Элементы векторного анализа</b>									
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 12.1. Векторное поле. . Циркуляция и ротор векторного поля Задача о вычислении работы силового поля Скалярное поле. Формулы Остроградского-Гаусса и Стокса.	2		3	15	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.171-190), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.171-180 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Итого по 12 разделу</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>15</b>				
	<b>Раздел 13. Теория вероятностей</b>								
ОПК-5 УК-1 ИУК-1.1 ИУК-1.2	Тема 13.1. Элементы теории вероятностей Случайные события. Определение вероятности. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Случайные величины. ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. НСВ. Вычисление числовых характеристик НСВ. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	6		9	35	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.201-210 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Кейс-метод (метод активного проблемно-ситуационного анализа)		
	<b>Итого по 13 разделу</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	<b>35</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>100</b>				
<b>В т.ч. кр</b>					<b>20</b>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>102</b>		<b>153</b>	<b>281</b>				
Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>1 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 1.1 Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы и методы его определения.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.1-10), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.1-10)	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 1.2 Определители второго и третьего порядков, их свойства.	2		3	5	проработка и повторение			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Определители n-го порядка и методы их вычисления.					лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.11-20), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.11-20 )			
	Тема 1.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.21-30), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.21-30 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 1.4 Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось и ее	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> «Бортовой		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	свойства. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач					(6.1.1, стр.31-40), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.31-40 )	журнал», Интерактивная лекция, дискуссия,		
	Тема 1.5 Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскость. Взаимное расположение прямой и	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.41-50), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.41-50 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a>  Приемы кластер (графический способ организации материала)		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	плоскости.								
	Тема 1.6. Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений. Применение геометрических свойств поверхностей в решении прикладных задач Полярная система координат.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.51-60), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.51-60 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Приемы кластер		
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>12</b>		<b>18</b>	<b>30</b>				
	<b>Раздел 2. Введение в математический анализ</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 2.1. Множество вещественных чисел. Функция. Числовая последовательность и ее предел. Существование предела монотонной ограниченной	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.					(6.1.1, стр.61-70), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.61-70 )			
	Тема 2.2 Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.71-80), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.71-80 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 2.3. Неопределенности и их раскрытие. Монотонная функция.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.81-90), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.81-90 )	Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.2, стр.81-90 )			
	Тема 2.4. Некоторые замечательные пределы и следствия из них. Сравнение бесконечно малых функций.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.91-100), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.91-100 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 2.5 Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.101-110), подготовка к практическим			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.2, стр.101-110 )			
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>30</b>				
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 3.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Общий подход к решению задач механики. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Логарифмическое и неявное дифференцирование функций.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.111-120), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.111-120 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 3.3. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления. Уравнение касательной.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.121-130), подготовка к	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Деловая игра		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.121-130 )			
	Тема 3.3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.131-140), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.131-140 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index">https://edu.nntu.ru/subject/course/index</a>		
	Тема 3.4. Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.141-150), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.141-150 )	<a href="#">/subject_id/1120/course_id/2055</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 3.5. Исследование функций с помощью производных. Условие монотонности функции. Экстремум, необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построение графика.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.151-160 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Деловая игра		
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>25</b>				
	<b>Раздел 4. Комплексные числа</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 4.1. Понятие комплексного числа. Корень n-ой степени из комплексного числа.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.161-170), подготовка к практическим занятиям (6.1.2,	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						стр.161-170 )			
	<b>Итого по 4 разделу</b>	2		3	6				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>91</b>				
<b>В т.ч.кр</b>					<b>20</b>				
<b>2 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 5. Неопределенный интеграл</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 5.1 Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.171-180), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.171-180 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 5.2. Правила интегрирования. Занесение под знак дифференциала.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.181-190),			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.181-190 )			
	Тема 5.3. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.191-200), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.191-200 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 5.4. Классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.201-210 )	Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5.5. Интегрирование тригонометрических выражений. Тригонометрические подстановки. Интегрирование иррациональных выражений.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.211-220), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.211-220 )			
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>40</b>				
	<b>Раздел 6. Определенный интеграл</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 6.1. Понятие определенного интеграла и интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.221-230), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.221-230 )	ИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 6.2 Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.231-240), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.231-240 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 6.3. Несобственные интегралы. Исследование несобственных интегралов на сходимость.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.241-250), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.241-250 )			
	Тема 6.4 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subje">https://edu.nntu.ru/subje</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	кривых.					материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.251-260), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.251-260 )	<a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">ct/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>  Интеллект-карты		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>20</b>				
	<b>Раздел 7. Функции нескольких переменных</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 7.1. Функции нескольких переменных. Основные понятия, область определения. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность ФНП.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.261-270), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.261-270 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>  Приемы Кейс-метода (метод активного проблемно-ситуационного анализа)		
	Тема 7.2. . Частные производные. Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных Производные высших порядков. . Геометрический смысл дифференциала. Применение к	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	приближенным вычислениям и погрешностям.					и учебных пособий (6.1.1, стр.271-280), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.271-280 )			
	Тема 7.3. Экстремумы функции нескольких переменных.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.281-290), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.281-290 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 7.4. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум функции нескольких переменных.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.291-300), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.291-300 )			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.2, стр.291-300 )			
	<b>Итого по 7 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>18</b>				
	<b>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 8.1. Обыкновенные дифф. уравнения. ДУ первого порядка. ДУ с разделенными и разделяющимися переменными.	2		3	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.1-10), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.1-10 )	Learning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 8.2. Однородные ДУ. ДУ в полных дифференциалах. Линейные ДУ первого порядка. ДУ Бернулли.	2		3	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.11-20), подготовка к практическим	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.6, стр.11-20 )			
	Тема 8.3. ДУ высших порядков. ДУ допускающие понижение степени.	2		3	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.21-30), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.21-30 )	Learning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 8.4. Линейные ДУ высших порядков. Системы ДУ.	2		3	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.31-40), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.31-40 )	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	<b>Итого по 8 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>12</b>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>90</b>				
<b>В т.ч.кр</b>					<b>20</b>				
<b>3 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 9. Общая схема построения интегралов. Кратные, криволинейные интегралы</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 9.1. Двойные интегралы. Определение, геометрический смысл.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.41-50), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.41-50 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 9.2. Основные свойства двойных интегралов Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием в декартовых координатах.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.51-60), подготовка к практическим	Групповая дискуссия, метод «мозговой штурм»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.6, стр.51-60 )			
	Тема 9.3. Замена переменной в двойном интеграле. Переход к полярным координатам. Приложения двойных интегралов.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.61-70), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.61-70 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 9.4. Тройной интеграл. Основные понятия и определения. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.71-80), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.71-80 )			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 9.5. Замена переменной в тройном интеграле. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.81-90), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.81-90 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 9.6. Задачи, приводящие к криволинейным интегралам. Криволинейный интеграл I-го рода. Криволинейный интеграл II-го рода. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла II-го рода от пути интегрирования.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.91-100), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.91-100 )			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 9.7 Задачи, приводящие к поверхностным интегралам. Поверхностные интегралы первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления. Формула Стокса.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.101-110), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.101-110 )	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	<b>Итого по 9 разделу</b>	<b>14</b>		<b>21</b>	<b>21</b>				
	<b>Раздел 10. Числовые и функциональные ряды</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 10.1 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия над рядами.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.111-120), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.111-120 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 10.2. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.121-130), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.121-130 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 10.3. Ряды с произвольными членами. Абсолютная и условная сходимость рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.131-140), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.131-140 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы Кейс-метода (метод активного проблемно-ситуационного анализа)		
	Тема 10.4. Функциональные ряды. Основные понятия и определения.	2		3	5	проработка и повторение			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.141-150), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.141-150 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 10.5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.	2		3	1	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.151-160 )			
	<b>Итого по 10 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>21</b>				
	<b>Раздел 11. Ряды Фурье</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 11.1. Ряды Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье.	2		3	8	проработка и повторение лекционного			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.161-170), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.161-170 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.ntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2789">https://edu.ntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2789</a>		
	<b>Итого по 11 разделу</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>8</b>				
	<b>Раздел 12. Теория вероятностей</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 12.1. Элементы теории вероятностей Случайные события. Определение вероятности. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2		4	15	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.201-210 )	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120">https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120</a> Приемы «Бортовой журнал»		
	Тема 12.2. Случайные величины. ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. НСВ. Вычисление числовых характеристик НСВ.	6		8	35				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Равномерное распределение. Нормальное распределение.								
	<b>Итого по 12 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>50</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>100</b>				
<b>В т.ч. кр</b>					<b>20</b>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>102</b>		<b>153</b>	<b>281</b>				
Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>1 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 1.1 Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы и методы его определения.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					и учебных пособий (6.1.1, стр.1-10), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.1-10 )	проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»			
	Тема 1.2 Определители второго и третьего порядков, их свойства. Определители n-го порядка и методы их вычисления.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.11-20), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.11-20 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 1.3 Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.21-30), подготовка к практическим	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Однородные системы линейных уравнений					занятиям (6.1.2, стр.21-30 )	группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 1.4 Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.31-40), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.31-40 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 1.5 Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс,	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.41-50), подготовка к	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости.					практическим занятиям (6.1.2, стр.41-50 )	работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 1.6. Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений. Применение геометрических свойств поверхностей в решении прикладных задач Полярная система координат.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.51-60), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.51-60 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>12</b>		<b>18</b>	<b>30</b>				
ОПК-1	<b>Раздел 2. Введение в математический анализ</b>								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 2.1. Множество вещественных чисел. Функция. Числовая последовательность и ее предел. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.61-70), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.61-70 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 2.2 Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.71-80), подготовка к	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.71-80 )	работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 2.3. Неопределенности и их раскрытие. Монотонная функция.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.81-90), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.81-90 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 2.4. Некоторые замечательные пределы и следствия из них. Сравнение бесконечно малых функций.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.91-100), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.91-100 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.5 Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.101-110), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.101-110 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>30</b>				
	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 3.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Общий подход к решению задач механики. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Логарифмическое и неявное	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.111-120), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.111-120 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	дифференцирование функций.					ЭИОС НГТУ <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>			
	Тема 3.3. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления. Уравнение касательной.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.121-130), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.121-130 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 3.3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.131-140), подготовка к практическим занятиям (6.1.2,	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					стр.131-140 )	«мозговой штурм»			
	Тема 3.4. Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.141-150), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.141-150 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 3.5. Исследование функций с помощью производных. Условия монотонности функции. Экстремум, необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции и построение графика.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.151-160 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>25</b>				
	<b>Раздел 4. Комплексные числа</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 4.1. Понятие комплексного числа. Корень n-ой степени из комплексного числа.	2		3	6	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников (6.1.1, стр.161-170), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.161-170 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>6</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>91</b>				
<b>В т.ч.кр</b>					<b>20</b>				
<b>2 СЕМЕСТР</b>									
	<b>Раздел 5. Неопределенный интеграл</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 5.1 Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						(6.1.1, стр.171-180), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.171-180 )	групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 5.2. Правила интегрирования. Занесение под знак дифференциала.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.181-190), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.181-190 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 5.3. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	2		3	8	проработка и повторение лекционного	Интерактивная лекция, лекция с заранее		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.191-200), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.191-200 )	запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 5.4. Классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.201-210 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 5.5. Интегрирование тригонометрических выражений. Тригонометрические подстановки. Интегрирование иррациональных выражений.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.211-220),	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.211-220 )	дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>40</b>				
<b>Раздел 6. Определенный интеграл</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 6.1. Понятие определенного интеграла и интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников (6.1.1, стр.221-230), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.221-230 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 6.2 Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.231-240), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.231-240 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 6.3. Несобственные интегралы. Исследование несобственных интегралов на сходимость.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.241-250), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.241-250 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 6.4 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	кривых.					материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.251-260), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.251-260 )	ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>20</b>				
	<b>Раздел 7. Функции нескольких переменных</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 7.1. Функции нескольких переменных. Основные понятия, область определения. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность ФНП.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.261-270), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.261-270 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 7.2. . Частные производные. Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных Производные высших порядков. . Геометрический смысл дифференциала. Применение к	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	приближенным вычислениям и погрешностям.					и учебных пособий (6.1.1, стр.271-280), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.271-280 )	проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 7.3. Экстремумы функции нескольких переменных.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.281-290), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.281-290 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 7.4. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум функции нескольких переменных.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.291-300), подготовка к практическим	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.2, стр.291-300 )	группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 7 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>18</b>				
	<b>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 8.1. Обыкновенные дифф. уравнения. ДУ первого порядка. ДУ с разделенными и разделяющимися переменными.	2		3	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.1-10), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.1-10 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 8.2. Однородные ДУ. ДУ в полных дифференциалах. Линейные ДУ первого порядка. ДУ Бернулли.	2		3	4	проработка и повторение лекционного материала и	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.11-20), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.11-20 )	ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 8.3. ДУ высших порядков. ДУ допускающие понижение степени.	2		3	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.21-30), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.21-30 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 8.4. Линейные ДУ высших порядков. Системы ДУ.	2		3	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.31-40), подготовка к	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.6, стр.31-40 )	работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 8 разделу</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>12</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>90</b>				
<b>В т.ч.кр</b>					<b>20</b>				
<b>3 СЕМЕСТР</b>									
<b>Раздел 9. Общая схема построения интегралов. Кратные, криволинейные интегралы</b>									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 9.1. Двойные интегралы. Определение, геометрический смысл.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.41-50), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.41-50 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/sub">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/sub</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						<a href="#">ject_id/1120/course_id/2055</a>			
	Тема 9.2. Основные свойства двойных интегралов Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием в декартовых координатах.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.51-60), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.51-60 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 9.3. Замена переменной в двойном интеграле. Переход к полярным координатам. Приложения двойных интегралов.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.61-70), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.61-70 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 9.4. Тройной интеграл. Основные понятия и определения.	2		3	3	проработка и повторение	Интерактивная лекция, лекция с		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.					лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.71-80), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.71-80 )	заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 9.5. Замена переменной в тройном интеграле. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.81-90), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.81-90 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 9.6. Задачи, приводящие к криволинейным интегралам. Криволинейный интеграл I-го рода. Криволинейный интеграл II-го рода. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла II-го рода	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	от пути интегрирования.					(6.1.5, стр.91-100), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.91-100 )	групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 9.7 Задачи, приводящие к поверхностным интегралам. поверхностные интегралы первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления. Формула Стокса.	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.101-110), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.101-110 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 9 разделу</b>	<b>14</b>		<b>21</b>	<b>21</b>				
	<b>Раздел 10. Числовые и функциональные ряды</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 10.1 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия над рядами.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.111-120),	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.111-120 )	дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055">https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>		
	Тема 10.2. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.121-130), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.121-130 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ  <a href="https://edu.nntu.ru/">https://edu.nntu.ru/</a>		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						<a href="#">bject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055</a>			
	Тема 10.3. Ряды с произвольными членами. Абсолютная и условная сходимость рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.131-140), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.131-140 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 10.4. Функциональные ряды. Основные понятия и определения.	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.141-150), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.141-150 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 10.5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.	2		3	1	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.151-160 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 10 разделу</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>21</b>				
	<b>Раздел 11. Ряды Фурье</b>								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Тема 11.1. Ряды Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье.	2		3	8	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.161-170), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.161-170 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	<b>Итого по 11 разделу</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>8</b>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	<b>Раздел 12. Теория вероятностей</b>								
	Тема 12.1. Элементы теории вероятностей Случайные события. Определение вероятности. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Тема 12.2. Случайные величины. ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. НСВ. Вычисление числовых характеристик НСВ. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	2		4	15	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.201-210 )	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
		6		8	35				
<b>Итого по 12 разделу</b>		<b>8</b>		<b>12</b>	<b>50</b>				
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>		<b>34</b>		<b>51</b>	<b>100</b>				
<b>В т.ч. кр</b>					<b>20</b>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>102</b>		<b>153</b>	<b>281</b>				

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: выборочный устный опрос по темам лекционных занятий, решение практических задач, контрольные работы.

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Вопросы, индивидуальные задания и задачи представлены в методических указаниях к практическим занятиям [3.1 – 3. 3], представленных в п. 6.3.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине для текущего контроля в семестре (первая и вторая контрольная неделя) применяется **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

*Таблица 5 – Балльно-рейтинговая система оценивания*

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>
<b>41-50</b>	Отлично
<b>31-40</b>	Хорошо
<b>21-30</b>	Удовлетворительно
<b>0-20</b>	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле (экзамен) успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1 Использует основные физические явления и законы, общеинженерные знания</p> <p>ИОПК-1.2 Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области технических и технологических комплексов, используя программные системы, предназначенные для</p>	<p>Не владеет теоретическим материалом по дисциплине; не умеет пользоваться справочной литературой; не способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, не умеет делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала</p>	<p>Поверхностно владеет теоретическим материалом по дисциплине; не способен уверенно пользоваться справочной литературой; не в полном объеме способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя</p>	<p>Хорошо владеет теоретическим материалом по дисциплине, но в отдельных разделах допускает неточности; умеет пользоваться справочной литературой; способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, но затрудняется сделать выводы</p>	<p>Уверенно владеет теоретическим материалом; умеет свободно пользоваться справочной литературой; способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и сделать выводы</p>

	математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и д				
--	---	--	--	--	--

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда**

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

- 1.1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. В 2-х частях. Часть 1 / Д. Т. Письменный. - М.: Айрис-Пресс - 2018 г. - 288 с.
- 1.2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. В 2-х частях. Часть 2 / Д. Т. Письменный. - М.: Айрис-Пресс - 2018 г. - 256 с.
- 1.3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2007.
- 1.4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 2 / Н.С. Пискунов Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2007.
- 1.5. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Оникс 21 век; Мир и образование, 2012.
- 1.6. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Оникс 21 век; Мир и образование, 2009.
- 1.7. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов / Б.П. Демидович. - М.: АСТ, 2009, 496 с.
- 1.8. Теория вероятностей и элементы математической статистики : Учеб.пособие / Н. С. Гоберник [и др.] ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 84 с. : ил. - Прил.:с.79-83. - Библиогр.:с.78. - ISBN 978-5-502-00186-1 : 60-00.

### **6.2. Справочно-библиографическая литература**

- 2.1. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский // АСТ - 2019 г. – 704 с.
- 2.2. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике / М. Я. Выгодский – 2019 г. – 512 с.

### **6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

#### **6.3.1 Методические указания, разработанные преподавателями:**

6.3.1. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Элементы линейной алгебры. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа  
[https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1117/course\\_id/2805](https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2805)

6.3.2. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Элементы векторной алгебры. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа  
[https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1117/course\\_id/2888](https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2888)

6.3.3. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Аналитическая геометрия. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1117/course\\_id/2894](https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2894)  
[https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1117/course\\_id/2888](https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2888)  
[https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1117/course\\_id/2895](https://edu.ntnu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2895)

6.3.4. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Пределы и

непрерывность. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.5. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Производные. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.6. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Интегрирование функции одной переменной. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.7. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Функции нескольких переменных. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.8. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Дифференциальные уравнения. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.9. Методические рекомендации к практическим занятиям Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3. 10. Лекции по теме Пределы. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.11. Лекции по теме Производная. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

7.3.12. Лекции по теме Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.13 Лекции по теме Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.14. Лекции по теме Функции нескольких переменных. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.15. Лекции по теме Дифференциальные уравнения. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

6.3.16. Лекции по теме Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

[https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject\\_id/1120/course\\_id/2055](https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055)

### **6.3.2 Методические указания, разработанные НГТУ**

3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20).  
Дата обращения 23.09.2015.

3.2 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samocht\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samocht_rab.pdf?20).

3.3 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
6. *Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа:* <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
7. *Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа:* <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
8. *Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа:* <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

### 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

В табл. 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b>	<b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Электронная база избранных статей по философии	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>
3	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В табл.10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 09 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования</b>
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

**Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>6246</b> учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	1. Доска меловая - 3 шт. 2. Столы лабораторные (рабочее место студента) на 124 чел.; 3. Рабочее место преподавателя – 2 шт.;	
2	<b>6259</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	1. Доска меловая - 3 шт. 2. Столы лабораторные (рабочее место студента) на 112 чел.; 3. Рабочее место преподавателя – 2 шт.;	
3	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNULGPL);</li> </ul>

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26) • Консультант Плюс (Контракт №0332100025424000027 от 27.12.2024г.) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNUGPLv3)

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические занятия направлены на формирование навыков решения практических задач, применяя полученные теоретические знания, а также навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.

На практических занятиях проводится решение расчетных задач и упражнений в процессе проработки наиболее сложных в теоретическом плане проблем и проводятся в трех формах:

- 1) устный опрос студентов по конкретной тематике практического занятия;
- 2) решение и объяснение типовых задач по данной теме;
- 3) самостоятельная работа студентов с использованием учебных пособий, лекций и консультаций преподавателя при выполнении ими контрольных заданий.

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в табл. 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-

телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **10.5. Методические указания для выполнения контрольных работ**

При изучении курса «Математика» проводится 4 контрольные работы.

В контрольную работу № 1 входят задания по разделу 1-3 (таблица 4).

В контрольную работу № 2 входят задания по разделам 4 - 7 (таблица 4).

В контрольную работу № 3 входят задания по разделам 8 - 10 (таблица 4).

В контрольную работу № 4 входят задания по разделам 11 - 13 (таблица 4).

### **11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Представлены отдельным документом и хранятся на кафедре.