

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

ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
МАШИНОСТРОЕНИЯ (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ / С. А. Манцеров /
подпись

“ 25 ” сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13 Математика

для подготовки бакалавров/специалистов/магистров

Направление подготовки: **15.05.01**

«Проектирование технологических машин и комплексов»

Направленность: «Проектирование технологических комплексов»

в кузнечно-штамповочном производстве»

Форма обучения: очная,

Год начала подготовки: 2024

Выпускающая кафедра: МТК

Кафедра-разработчик: ВМ

Объем дисциплины: 576 часов; 16 з.е.

Промежуточная аттестация: экзамен (1-3 сем)

Разработчик Сухов В.И., к.ф.-м.н., доцент,

Нижний Новгород, 2024 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

От 09.08.2021г. № 732 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ

Протокол от 14.05.2024 № 15

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол 09.09.2024 № 11

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент, Ерофеева Л.Н. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ

Протокол от 10.09.2024. № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 15.05.01-ш-12

Начальник МО _____ / _____ /
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ: _____ / Н.И. Кабанина /

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.....	6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	59
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	61
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	38
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	65
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	65

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) 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов общепрофессиональных (ОПК): ОПК-2

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</i>	<i>Семестры, формирования компетенций дисциплинами</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-2										
Математика (Б1.Б.13)	✓	✓	✓							
Б1.Б.14 Физика		✓	✓							
Б1.Б.15 Химия			✓							
Б1.Б.16 Экология	✓									
Б1.Б.19 Инженерная и компьютерная графика	✓	✓								
Б1.Б.20 Теоретическая механика		✓	✓							
Б1.Б.21 Техническая механика					✓	✓				
Б3.Д1 выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										✓

**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
ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические знания для решения инженерных задач в машиностроении	ИОПК-2.1 Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания	Знать: - 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	Уметь: - 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;	Владеть: - 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)
	ИОПК-2.2 . Применяет физикоматематические 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 д					

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 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 часов	В т.ч. по семестрам		
		1 сем	2 сем	3 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения			
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	576	216	180	180
1. Контактная работа:	268	89	90	89
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	255	85	85	85
занятия лекционного типа (Л)	102	34	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практические занятия и др)	153	51	51	51
лабораторные работы (ЛР)				
1.2. Внеаудиторная, в том числе	13	4	5	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)				
текущий контроль, консультации по дисциплине	13	4	5	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)				
2. Самостоятельная работа (СРС)	209	91	54	64
реферат/эссе (подготовка)				
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)				
контрольная работа	60	20	20	20
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)				
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	149	50	50	49
Подготовка к экзамену (контроль)	99	36	36	27

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 СЕМЕСТР									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.								
	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 https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120 Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	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			

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						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 https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120 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	2		3	5	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.31-40), подготовка к	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120 «Бортовой журнал», 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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач					практическим занятиям (6.1.2, стр.31-40)	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 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 https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120 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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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 задачПолярная 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 https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120 Приемы кластер		
	Итого по 1 разделу	12		18	30				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 2. Введение в математический анализ								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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,	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.2, стр.101-110)			
	Итого по 2 разделу	10		15	30				
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.121-130)	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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)			
	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)			

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 Деловая игра		
	Итого по 3 разделу	10		15	25				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 4. Комплексные числа								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						стр.161-170)			
	Итого по 4 разделу	2		3	6				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		34		51	91				
В т.ч.кр					20				
2 СЕМЕСТР									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 5. Неопределенный интеграл								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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,	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						стр.201-210)			
	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)			
	Итого по 5 разделу	10		15	40				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 6. Определенный интеграл								
	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),	ИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.221-230)			
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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,			

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						стр.241-250)			
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 Интеллект-карты		
	Итого по 6 разделу	8		12	20				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 7. Функции нескольких переменных								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 Приемы Кейс-метода (метод активного		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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)	проблемно-ситуационного анализа)		
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	Тема 7.4. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум функции нескольких переменных.	2		3	3	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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.291-300), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.291-300)			
	Итого по 7 разделу	8		12	18				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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, 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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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)			
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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),	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.31-40)			
	Итого по 8 разделу	8		12	12				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		34		51	90				
В т.ч.кр					20				
3 СЕМЕСТР									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 9. Общая схема построения интегралов. Кратные, криволинейные интегралы								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	Тема 9.2. Основные свойства двойных интегралов Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием в декартовых	2		3	3	проработка и повторение лекционного материала и	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	координатах.					материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.51-60), подготовка к практическим 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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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),			

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						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 https://edu.nntu.r u/subject/course/index /subject_id/1120/cours e_id/2055		
	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,			

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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)	Интерактивная лекция, групповая дискуссия Приемы «Бортовой журнал»		
	Итого по 9 разделу	14		21	21				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 10. Числовые и функциональные ряды								
	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	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.6, стр.111-120)	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 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,	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055 Приемы Кейс-метода (метод активного проблемно-		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						стр.131-140)	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	Тема 10.5. Степенные ряды. Теорема Абея. 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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.6, стр.151-160)			
	Итого по 10 разделу	10		15	21				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 11. Ряды Фурье								
	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)	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.ntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2789		
	Итого по 11 разделу	2		3	8				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 12. Теория вероятностей								
	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	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/lesson/list/index/subject_id/1120 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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 12.2. Случайные величины. ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ.Биномиальное распределение и распределение Пуассона. НСВ. Вычисление числовых характеристик НСВ. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	6		8	35	практическим занятиям (6.1.6, стр.201-210)			
	Итого по 12 разделу	8		12	50				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		34		51	100				
В т.ч. кр					20				
ИТОГО по дисциплине		102		153	281				
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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 СЕМЕСТР									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.								
	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)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, 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	2		3	5	проработка и	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса. Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений					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)	лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 1.4Системы 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»		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод 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	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,	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	свойств поверхностей в решении прикладных задачПолярная система координат.					стр.51-60)	«мозговой штурм»		
	Итого по 1 разделу	12		18	30				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 2. Введение в математический анализ								
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод 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	2		3	6	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	бесконечно малых функций.					материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.91-100), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.91-100)	запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	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»		
	Итого по 2 разделу	10		15	30				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной								
	Тема 3.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Общий подход к решению задач механики. Определение	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Логарифмическое и неявное дифференцирование функций.					материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.111-120), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.111-120)	ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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.	2		3	5	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Формула Лейбница. Формула Тейлора.					лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.131-140), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.131-140)	заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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.					и учебных пособий (6.1.1, стр.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.151-160)	проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 3 разделу	10		15	25				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 4. Комплексные числа								
	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, стр.161-170)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 4 разделу	2		3	6				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		34		51	91				
В т.ч.кр					20				

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
2 СЕМЕСТР									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 5. Неопределенный интеграл								
	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)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	Тема 5.2. Правила интегрирования. Занесение под знак дифференциала.	2		3	8	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						и учебных пособий (6.1.1, стр.181-190), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.181-190)	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 материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.191-200), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.191-200)	Интерактивная лекция, лекция с заранее 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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.201-210)	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), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.211-220)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 5 разделу	10		15	40				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 6. Определенный интеграл								
	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),	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.221-230)	дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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 сходямость.	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала учебников и учебных пособий (6.1.1, стр.241-250), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.241-250)	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 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)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 6 разделу	8		12	20				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 7. Функции нескольких переменных								
	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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						и учебных пособий (6.1.1, стр.261-270), подготовка к практическим занятиям (6.1.2, стр.261-270)	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 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)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, 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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям (6.1.2, стр.281-290)	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 занятиям (6.1.2, стр.291-300)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 7 разделу	8		12	18				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений								
	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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям (6.1.6, стр.1-10)	группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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, лекция с заранее запланированными 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	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						(6.1.5, стр.21-30), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.21-30)	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 практическим занятиям (6.1.6, стр.31-40)	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 8 разделу	8		12	12				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		34		51	90				
В т.ч.кр					20				
3 СЕМЕСТР									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 9. Общая схема построения интегралов. Кратные, криволинейные интегралы								
	Тема 9.1. Двойные интегралы. Определение, геометрический смысл.	2		3	3	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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.41-50), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.41-50)	запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм» eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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»		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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. 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)	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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)	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 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)	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 9 разделу	14		21	21				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 10. Числовые и функциональные ряды								
	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)	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							ЭИОС НГТУ https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		
	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 https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055		

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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	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»		
	Тема 10.5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.	2		3	1	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		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.151-160), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.151-160)	запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 10 разделу	10		15	21				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Раздел 11. Ряды Фурье								
	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»		
	Итого по 11 разделу	2		3	8				
	Раздел 12. Теория вероятностей								
	Тема 12.1. Элементы теории вероятностей Случайные события.	2		4	15	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 ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	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.	6		8	35	лекционного материала и материала учебников и учебных пособий (6.1.5, стр.201-210), подготовка к практическим занятиям (6.1.6, стр.201-210)	заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 12 разделу	8		12	50				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		34		51	100				
В т.ч. кр					20				
ИТОГО по дисциплине		102		153	281				

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

Шкала оценивания	Экзамен
41-50	Отлично
31-40	Хорошо
21-30	Удовлетворительно
0-20	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
ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические знания для решения инженерных задач в машиностроении	ИОПК-1.1 Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания	Не владеет теоретическим материалом по дисциплине; не умеет пользоваться справочной литературой; не способен применять методы математи	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	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	Уверенно владеет теоретическим материалов; умеет свободно пользоваться справочной литературой; способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и сделать выводы
	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 математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и д	Не владеет теоретическим материалом по дисциплине; не умеет пользоваться справочной литературой; не способен применять методы математи	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	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	Уверенно владеет теоретическим материалов; умеет свободно пользоваться справочной литературой; способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и сделать выводы

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.nntu.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.nntu.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.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2894
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2888
https://edu.nntu.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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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.

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.

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, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Таблица 8 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

В табл. 9 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 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техэксперт»	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 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
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 11 - 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	6246 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.;	

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2	6259 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	6543 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	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU GPL); - Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) - КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)

Разделы:

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (Приложение 1)

11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (Приложение 2)

Представлены отдельным документом в файле
ОМ 15.05.01 Математика очн.docx