

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

Институт экономики и управления (ИНЭУ)
Высшая математика

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры «Высшая
математика»

протокол №10 от 17.06.2026 г.

Зав. кафедрой ВМ

_____ Ерофеева Л.Н.

«17» июня 2026 г.

УТВЕРЖДЕН:

на заседании ученого совета ИНЭУ
протокол № 5 от 23.06. 2026 г.

Директор института

_____ Митяков С.Н.

23.06.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.12 Математика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров/специалистов/магистров

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность: Цифровая аналитика

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра ЦЭ

Разработчик (и): ст. преп. Юрова Н.В.; ст. преп. Баранова М.С

регистрационный № 27.03.03-я-12

Начальник МО _____

подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____

подпись

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	11
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	11
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	23
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	23
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	23
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	24
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ	24
5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы.....	25
5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.....	25
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. Ошибка! Закладка не определена.	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	26
9.2. Методические указания для занятий лекционного типа	27
9.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	27
9.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	28
9.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	28
9.6. Методические указания для выполнения РГР	Ошибка! Закладка не определена.
9.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	Ошибка! Закладка не определена.
10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	Ошибка! Закладка не определена.

11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ	29
--	-----------

**1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 37.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 16.12.2025г. № 24.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПК-2.	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПК-8.	Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

В рамках дисциплины формируется часть компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-8. Другие дисциплины, формирующие эту компетенцию: Химия, Физика, Математическая статистика, Теория управлений, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ИОПК-1.1. Изучает процессы, происходящие в технических системах, на основе физических законов и методов естественных наук.	Знать: основные понятия и методы решения типовых задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа Уметь: воспринимать, анализировать и применять математические методы при изучении процессов в технических системах Владеть: навыками применения основных математических методов для постановки цели и выбора путей ее достижения	Контрольные вопросы по теоретическому материалу - Задания к письменным контрольным работам по разделам -Тестирование по разделам - Вопросы для письменного экзамена
	ИОПК-1.2. Использует математические модели для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: основные понятия и методы классических разделов математики Уметь: использовать математические методы при составлении математических моделей для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками создания и анализа математических моделей на основе законов и методов математики	Контрольные вопросы по теоретическому материалу - Задания к письменным контрольным работам по разделам -Тестирование по разделам - Вопросы для письменного экзамена
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ИОПК-2.1 Формулирует требования к процессам, используемым в профессиональной деятельности, на основе знаний естественнонаучных дисциплин	Знать: основные понятия и методы классических разделов математики Уметь: понимать и формулировать требования к процессам в профессиональной деятельности, используя знания и методы классических разделов математики Владеть: -навыками формулировать задачи, используемые в профессиональной деятельности	Контрольные вопросы по теоретическому материалу - Задания к письменным контрольным работам по разделам -Тестирование по разделам - Вопросы для письменного экзамена
	ИОПК-2.2. Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе современных математических методов	Знать: основные понятия и современные математические методы классических разделов математики Уметь: формулировать и использовать современные математические методы для решения задач профессиональной деятельности Владеть: современными математическими методами и навыками их использования для формулирования задач профессиональной	Контрольные вопросы по теоретическому материалу - Задания к письменным контрольным работам по разделам -Тестирование по разделам - Вопросы для письменного экзамена

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
		деятельности	
ОПК-8. Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	ИОПК-8.1. Принимает научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе математики, физики, химии и информатики	Знать: основные понятия и современные математические методы, используемые в области системного анализа и автоматического управления Уметь: составлять математические модели в области системного анализа и автоматического управления Владеть: современными математическими методами и навыками их использования при моделировании в области системного анализа и автоматического управления	Контрольные вопросы по теоретическому материалу - Задания к письменным контрольным работам по разделам - Тестирование по разделам - Вопросы для письменного экзамена

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки. Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» в объеме курса средней школы. Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Физика, Химия, Теория вероятности и математическая статистика, Теория управления, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зач.ед. 576 часов, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		
		сем. 1	сем. 2	сем. 3
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения			
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	576	180	180	216
1. Контактная работа:	285	89	90	106
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	272	85	85	102
лекции	119	34	34	51
лабораторные				
практические	153	51	51	51
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	13	4	5	4
курсовая работа/курсовой проект				
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	1	2	1
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	6	2	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	3	1	1	1
2. Самостоятельная работа	192	91	54	47
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	93	55	18	20
3. Форма контроля	99	Экзамен 36	Экзамен 36	Экзамен 36

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

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-1 ОПК-2 ОПК-8	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра								
	Тема 1.1 Элементы матричного исчисления	2		2	3	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.2 Элементы теории определителей	2		2	3	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.3 Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса.	2		3	4	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.4 Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений	2		2	4	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	Проблемная лекция		
	Тема 1.4 ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ	2		2	6	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к	Интерактивная лекция «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					
						практическим занятиям [6.3.2]			
	Итого по 1 разделу	10		11	20				
	Раздел 2 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве								
	Тема 2.1 Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2		2	4	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практическим занятиям [6.3.3]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 2.2 Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения	2		2	4	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практическим занятиям [6.3.3]	Лекция-Презентация		
	Тема 2.3 Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.	2		2	4	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практическим занятиям [6.3.3]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 2.4 Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми в пространстве.	1,5		2	4	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практическим занятиям [6.3.3]	Лекция-дискуссия		
	Тема 2.5 Поверхности второго порядка и их геометрические свойства	0,5		1	4	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практическим занятиям	Лекция-Презентация		

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					
						[6.3.3]			
	Итого по 2 разделу	8		9	20				
Раздел 3 Математический анализ функции одного переменного									
	Тема 3.1 Множество вещественных чисел. Функция. Числовая последовательность и ее предел. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	2		5	7	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.2 Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Некоторые замечательные пределы и следствия из них. Сравнение бесконечно малых функций.	4		7	7	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.3 Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2		5	7	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций.	2		7	7	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.5]	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					
	Дифференцирование основных классов функций.								
	Тема 3.5 Дифференциал функции в точке и его свойства. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница, теорема Тейлора. Правило Лопиталя. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях.	3		7	7	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.6 Исследование функции с помощью производной. 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.	3		8	12	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	Лекция-Презентация		
	Итого по 3 разделу	16		39	47				
	Контрольная работа №1, №2 по освоению 1-3 разделов:				4				
ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР		34		51	91				
2 СЕМЕСТР									
ОПК-1 ИОПК-2 ИОПК-8	Раздел 1 Функции нескольких переменных								
	Тема 1.1 Понятие функции двух	2		4	6	подготовка к	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					
	независимых переменных. Способы задания функции. Область определения. Линии уровня. Предел. Непрерывность. Понятие функции нескольких переменных.					лекциям [6.3.17] подготовка к практическим занятиям [6.3.7]	ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.2 Частные производные функций двух и более переменных. Частные производные сложной и неявно заданной функции. Производная по направлению. Градиент. Производные высших порядков. Полный и частные дифференциалы.	4		4	6	подготовка к лекциям [6.3.17] подготовка к практическим занятиям [6.3.7]	Проблемная лекция		
	Тема 1.3 Условный и безусловный экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в указанной области.	2		2	6	подготовка к лекциям [6.3.17] подготовка к практическим занятиям [6.3.7]	Лекция-дискуссия		
	Итого по 1 разделу	8		10	18				
Раздел 2 Интегральное исчисление функции одной переменной									
	Тема 2.1 Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Интегрирование по частям и подстановкой.	2		2	3	подготовка к лекциям [6.3.12] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 2.2 Интегрирование рациональных дробей	2		2	3	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

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 2.3 Интегрирование простейших алгебраических иррациональностей. Интегрирование дифференциального бинома.	2		4	3	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	Лекция с запланированными ошибками		
	Тема 2.4 Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.	2		4	3	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 2.5 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла и его свойства. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.	2		3	4	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	Проблемная лекция		
	Тема 2.6 Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.	4		2	3	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	Интерактивная лекция «Бортовой журнал»		
	Тема 2.7 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг кривых.	2		4	3	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	Лекция презентация		
	Итого по 2 разделу	16		21	22				

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					
	Раздел 3 Дифференциальные уравнения								
	Тема 3.1 Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.	2		2	1	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям [6.3.9]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.2 Дифференциальные уравнения первого порядка: однородное, линейное, уравнение Бернулли.	2		6	1	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям [6.3.9]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	1		4	1	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям [6.3.9]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.4 Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Методы подбора частного решения.	2		4	1	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям [6.3.9]	Проблемная лекция		
	Тема 3.5 Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.	2		2	4	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям [6.3.9]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.6 Системы обыкновенных	1		2	1	подготовка к	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					
	дифференциальных уравнений					лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям [6.3.9]	ЭИОС НГТУ		
	Итого по 3 разделу	10		20	9				
	Контрольная работа №3, №4 по освоению 1-3 разделов:				5				
ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР		34		51	54				
3 семестр									
ОПК-1 ИОПК-2 ИОПК-8	Раздел 1. Кратные интегралы								
	Тема 1.1. Понятие двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат.	2		3	2	подготовка к лекциям [6.3.19] подготовка к практическим занятиям [6.3.10]	Лекция-Дискуссия		
	Тема 1.2. Двойной интеграл в полярной системе. Приложение двойного интеграла.	4		3	2	подготовка к лекциям [6.3.19] подготовка к практическим занятиям [6.3.10]	eLearning Server 4 ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.3. Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат.	2		3	2	подготовка к лекциям [6.3.19] подготовка к практическим занятиям [6.3.10]	Интерактивная лекция «Бортовой журнал»		
	Тема 1.4. Тройной интеграл в цилиндрической и сферической системах координат.	4		3	3	подготовка к лекциям [6.3.19] подготовка к	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

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 [6.3.10]			
	Тема 1.5. Приложение тройного интеграла.	4		3	4	подготовка к лекциям [6.3.19] подготовка к практическим занятиям [6.3.10]	Лекция презентация		
	Итого по 1 разделу	16		15	13				
ОПК-1 ИОПК-2 ИОПК-8	Раздел 2. Криволинейные и поверхностные интегралы								
	Тема 2.1. Криволинейный интеграл первого рода. Основные понятия. Вычисление К.И. 1 рода. Приложение	4		3	3	подготовка к лекциям [6.3.20] подготовка к практическим занятиям [6.3.11]	Проблемная лекция		
	Тема 2.2. Криволинейный интеграл второго рода. Основные понятия. Вычисление К.И. 2 рода. Приложение	4		3	3	подготовка к лекциям [6.3.20] подготовка к практическим занятиям [6.3.11]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 2.3. Поверхностный интеграл первого рода. Основные понятия. Вычисление П.И. 1 рода. Приложение	4		3	3	подготовка к лекциям [6.3. 20] подготовка к практическим занятиям [6.3.11]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 2.4. Поверхностный интеграл второго рода. Основные понятия. Вычисление П.И. 2 рода. Приложение.	4		3	4	подготовка к лекциям [6.3. 20] подготовка к	Лекция презентация		

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 [6.3.11]			
	Итого по 2 разделу	16		12	13				
ОПК-1 ИОПК-2 ИОПК-8	Раздел 3. Элементы теории поля								
	Тема 3.1. Скалярное поле. Основные понятия. Поверхности и линии уровня.	2		3	2	подготовка к лекциям [6.3. 20] подготовка к практическим занятиям [6.3.11]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.2..Векторное поле. Поток, дивергенция, ротор, циркуляция поля. Формулы Остроградского- Гаусса, Стокса. Операторы Лапласа и Гамильтона	4		3	2	подготовка к лекциям [6.3.20] подготовка к практическим занятиям [6.3.11]	Лекция презентация		
	Итого по разделу	6		6	4				
ОПК-1 ИОПК-2 ИОПК-8	Раздел 4. Ряды								
	Тема 4.1. Числовые ряды. Основные понятия. Достаточные признаки сходимости.	3		3	5	подготовка к лекциям [6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.2. Знакопеременные и знакопеременные ряды	2		3	5	подготовка к лекциям [6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Сходимость	4		6	5	подготовка к лекциям	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

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 курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.					[6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.8]			
	Тема 4.4. Ряды Фурье. Основные понятия. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	4		6	5	подготовка к лекциям [6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 4 разделу	13		18	20				
	Контрольная работа №1, №2 по освоению 1-4 разделов:				4				
	ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	51		51	54				
ИТОГО по дисциплине	119		153	192					

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 6.1.1 Шипачев В.С. Высшая математика. Базовый курс: учебное пособие для бакалавров/под ред. А.Н. Тихонова. М.: - Проспект, 2002. -600с.
- 6.1.2 Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: учеб.пособие/ Д.В. Клетеник.- СПб.: Профессия, 2006.-240с.
- 6.1.3 Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов: учеб.пособ. для студентов высш.техн.учеб.заведений/Г.С. Бараненков и др.; под ред. Б.П Демидовича. - М.: АСТ: Астрель, 2007. -495с.

4.2. Справочно-библиографическая литература

- 6.2.1 Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике / Д.Т. Письменный. М: Айрис-пресс, 2011. – 604 с.
- 6.2.2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах . Ч.1 М.: Оникс 21 век; Мир и образование, 2012
- 6.2.3 Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника: учебное пособие для вузов / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. - СПб.: Лань, 2013. - 101 с.
- 6.2.4 Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов : Учебное пособие для вузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб.: Лань, 2010. - 608 с.
- 6.2.5 Дегтярева, О. М. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 372 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>.

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

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/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.2. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Элементы векторной алгебры. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.3. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Аналитическая геометрия. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.4. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Пределы и непрерывность. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.5. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Производные. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 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/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.7. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Функции нескольких переменных. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.8. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.9. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Дифференциальные уравнения. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.10. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Кратные интегралы. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.nntu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118

- 6.3.11. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Криволинейные и поверхностные интегралы. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.12. Методические рекомендации к практическим занятиям Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.13. Лекции по теме Элементы линейной и векторной алгебры. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.14. Лекции по теме Аналитическая геометрия. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.15. Лекции по теме Пределы и производные. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.16. Лекции по теме Интегральное исчисление функции одной переменной. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.17. Лекции по теме Функции нескольких переменных. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.18. Лекции по теме Дифференциальные уравнения. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.19. Лекции по теме Кратные интегралы. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.20. Лекции по теме Криволинейные и поверхностные интегралы. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118
- 6.3.21. Лекции по теме Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа https://edu.ntnu.ru/resource/list/index/subjecttype/subject/subject_id/1118

Методические указания, разработанные НГТУ

6.3.1. 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.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20. Дата обращения 23.09.2015.

6.3.2. 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.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?20.

6.3.3 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

5. 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).

5.1 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. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский общеобразовательный портал. <http://www.school.edu.ru/>
3. Alleng.ru Образовательные ресурсы Интернета - Математика <http://alleng.org/edu/math9.htm>

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

- Научно-техническая библиотека НГТУ
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>
- Библиотека электронных учебников <https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/>
- Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МераПро») с размещенными полными текстами <https://library.nntu.ru/megapro/web>
- Электронная библиотека Первокурсник
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>
- Реферативные журналы
https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза»
<https://www.studentlibrary.ru/>
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа
<https://cyberleninka.ru/journal>
- Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru/>
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
Р7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Yandex Browser (свободное ПО)
Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W	IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия)

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные

оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте НГТУ (<https://www.nntu.ru/>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://www.nntu.ru/sveden/objects/>.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- решения исследовательских задач;
- технология модульного и блочно-модульного обучения;
- технология развития критического мышления;
- технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающихся игр;
- технологии интерактивного и дистанционного обучения

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций находятся в свободном доступе в eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Применяются следующие интерактивные технологии:

- лекция-презентация;
- лекция с запланированными ошибками;
- лекция бортовой журнал;
- проблемная лекция;
- лекция дискуссия;
- коллоквиум;
- контрольная работа;
- доклад, сообщение;
- тест;
- реферат;

-разноуровневые задачи и задания;

-расчетно-графическая работа (индивидуальная самостоятельная работа).

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует до пороговому уровню.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

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

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплин.

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

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

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине.

Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

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

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

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

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

7.6. Методические указания для выполнения контрольных работ

При изучении курса «Математика» проводится 6 контрольных работ для очной формы обучения (2 контрольных работ в первом семестре, 2 контрольных работ во втором семестре, 2 контрольных работ в третьем семестре).

В контрольные работы № 1, 2 очной формы обучения входят темы, изучаемые в первом семестре.

Типовые задания представлены в методическом пособии Расчетные задания по математике 1 часть. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИИ ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО.

В контрольные работы № 3, 4 очной формы обучения входят темы, изучаемые во втором семестре.

Типовые задания представлены в методическом пособии Расчетные задания по математике 2 часть ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ДВУХ И ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ, ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

В контрольные работы № 5, 6 очной формы обучения входят темы, изучаемые в третьем семестре.

Типовые задания представлены в методическом пособии Расчетные задания по математике 2 часть ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ДВУХ И ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ, ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.