

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

Кафедра «Прикладная математика»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика

протокол №10 от 18.12.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ Пакшин П.В.

«18» декабря 2025

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ

протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 Математика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *09.03.02 Информационные системы и технологии*

Направленность: *Распределенные информационные системы*

Форма обучения: *очная, заочная*

Выпускающая кафедра *Конструирование и технология радиоэлектронных средств*

Разработчик (и): *Зюзина Наиля Юрьевна, старший преподаватель*

регистрационный № *09.03.02-04*

Начальник учебного отдела _____ *О.Ю. Мельникова*
подпись

Заведующая отделом библиотеки _____ *О.Н. Старостина*
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	6
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	7
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	16
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	16
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	17
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	21
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа.....	22
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	22
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа....	22
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	23
7.6. Методические указания для выполнения РГР.....	23
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	23
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	24

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 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» 09.2017 г. № 926.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

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)	
			текущего контроля	промежуточного контроля
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Знать: Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементов математической логики, дифференциальных уравнений, теории функции Уметь: Решать типовые задачи по основным разделам курса, используя математические методы Владеть: Теоретическим и практическим инструментарием математики, необходимым специалисту при решении стандартных профессиональных задач	Выполнение практических заданий Контрольные вопросы при сдаче практического задания Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации
	ИОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знать: Применения математических законов к анализу и исследованию процессов в задачах теоретического и прикладного характера Уметь: Применять математические законы при решении задач теоретического и прикладного характера Владеть: Методами математического описания физических явлений и процессов при решении задач теоретического и прикладного характера	Выполнение практических заданий Контрольные вопросы при сдаче практического задания Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации
	ИОПК-1.3. Использует знания математики, физики и химии при решении практических задач	Знать: Применения математических методов к анализу и исследованию процессов в задачах прикладного характера Уметь: Использует знания математики при решении профессиональных задач повышенной сложности Владеть: Математическим аппаратом для описания физических явлений и процессов при решении практических задач	Выполнение практических заданий Контрольные вопросы при сдаче практического задания Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации
	ИОПК-1.4. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	Знать: Методы построения математических моделей для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности Уметь: Применять математические модели для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности Владеть: Классическими методами решения задач по математике	Выполнение практических заданий Контрольные вопросы при сдаче практического задания Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)	
			текущего контроля	промежуточного контроля
		Методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.04 «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 направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина базируется на знаниях по математике в объеме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Математика», необходимы при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Численные методы проектирования», «Материалы электронной техники», «Специальные главы физики», «Основы электротехники», «Теоретические основы радиотехники».

Особенностью дисциплины является изучение и освоение дисциплины «Математика» состоит в формировании личности студентов, развитие интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зач.ед. или 540 часов, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам
(очное обучение)

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	540	180	216	144
1. Контактная работа:	243	92	109	42
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	230	90	104	36
лекции	104	36	50	18
лабораторные	—	—	—	—
практические	126	54	54	18
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	13	2	5	6
курсовая работа/курсовой проект	—	—	—	—
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	—	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	6	1	2	3
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	3	1	1	1
2. Самостоятельная работа	297	88	107	102
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	180	43	71	66

Вид учебной работы	Трудоемкость в час			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		
		№ сем 1	№ сем 2	№ сем 3
2.2 подготовка к контролю	117	45	36	36
3. Форма контроля		экзамен	экзамен	экзамен

Таблица 3.2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (заочное обучение)

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ сем 1	№ сем 2
	заочная		
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	540	288	252
1. Контактная работа:	42	21	21
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	32	16	16
лекции	12	6	6
лабораторные	—	—	—
практические	20	10	10
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	10	5	5
курсовая работа/курсовой проект	—	—	—
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	4	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	2	1	1
2. Самостоятельная работа	498	267	231
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	480	258	222
2.2 подготовка к контролю	18	9	9
3. Форма контроля		экзамен	экзамен

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
1 семестр						
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4	Раздел 1. Элементы линейной алгебры					
	Тема 1.1. Матрицы и действия над ними.	2/0.5			4/30	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 1 в СДО MOODLE
	Тема 1.2. Определитель матрицы и его свойства.	1/0.25				
	Тема 1.3. Вычисление определителей.	2/0.25				
	Тема 1.4. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы с помощью определителя.	2/0.5				
	Тема 15. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.	1/0.25				
	Тема 1.6. Метод Гаусса	2/0.25				
	Тема 17. Решение систем m уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли	2/-				
	Практическая работа № 1. Матрицы, действия над ними.			2/1	8/30	
	Практическая работа № 2. Определители.			2/0.5		
	Практическая работа № 3. Применение теории определителей.			2/-		
	Практическая работа № 4. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса			2/2		
	Практическая работа № 5. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли			2/-		
	Практическая работа № 6. Однородные системы линейных уравнений.			2/-		
	Практическая работа № 7. Неоднородные системы линейных уравнений.			2/-		
	Практическая работа № 8. Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений матричным методом.			2/0.5		
	Итого по 1 разделу	12/2		16/4	12/60	
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры					
	Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами.	1/-			-/4	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 2 в СДО MOODLE
	Тема 2.2. Векторные пространства.	1/-				
	Практическая работа № 9. Векторы. Операции над векторами.			2/-	2/8	
	Итого по 2 разделу	2/-		2/-	2/12	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов		
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия			
	Раздел 3. Аналитическая геометрия						
	Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1/0.5			2/10	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 3 в СДО MOODLE	
	Тема 3.2. Собственные значения и собственные векторы.	0.5/-					
	Тема 3.3. Квадратичные формы и функции	0.5/-					
	Практическая работа № 10 Аналитическая геометрия			2/1	2/10		
	Практическая работа №11. Собственного значения и собственного вектора.			2/-			
	Итого по 3 разделу	2/0.5		4/1	4/20		
	Раздел 4. Введение в математический анализ						
	Тема 4.1. Множества.	1/0.25			1/12	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 4 в СДО MOODLE	
	Тема 4.2. Последовательности.	0.5/0.25					
	Тема 4.3. Предел последовательности.	0.5/0.5					
	Тема 4.4. Число e.	2/-			2/16		
	Практическая работа № 12 Множества.			2/0.5			
	Практическая работа № 13. Пределпоследовательности.			2/0.5			
	Итого по 4 разделу	4/1		4/1	3/28		
	Раздел 5. Предел и непрерывность функций одной действительной переменной						
	Тема 5.1. Элементарные функции.	1/-			4/20		Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 5 в СДО MOODLE
	Тема 5.2. Предел функции одной действительной переменной.	1/0.5					
	Тема 5.3. Теоремы о пределе функции	1/-					
	Тема 5.4. Замечательные пределы и их следствия	1/					
	Тема 5.5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы	0.5/-					
	Тема 5.6. Непрерывность функции одной действительной переменной. Точки разрыва.	0.5/-					
	Тема 5.7. Свойства непрерывных функций	1/-					
	Тема 5.8. Равномерная непрерывность функции и теорема Кантора.	1/-					
	Тема 5.9. Непрерывность сложной и обратной функций.	1/-					
	Практическая работа № 14. Предел функции			2/0.5	4/20		
	Практическая работа № 15. Замечательные пределы			2/1			
Практическая работа № 16. Следствия 2-го замечательного предела			2/0.5				
Практическая работа № 17. Разные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.			2/-				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Практическая работа № 18. Односторонние пределы. Непрерывность функции			2/-		
	Итого по 5 разделу	8/0.5		10/2	8/40	
	Раздел 6. Дифференцирование функции одной переменной					
	Тема 6.1. Дифференцирование функции одной переменной.	1/1			6/30	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 6 в СДО MOODLE
	Тема 6.2. Основные теоремы теории дифференцирования функции одной переменной.	2/-				
	Тема 6.3. Производная функции	1/0.5				
	Тема 6.4. Дифференциал функции и его применение.	1/-				
	Тема 6.5. Производные и дифференциалы высших порядков.	1/0.5				
	Тема 6.6. Применение теории дифференцирования функции одной переменной.	2/-				
	Практическая работа № 19. Дифференцирование функции одной переменной.			2/2	8/50	
	Практическая работа № 20. Производная функции, заданной параметрически. Производная неявной функции. Логарифмическая производная			2/-		
	Практическая работа № 21. Уравнения касательной и нормали. Дифференциал функции и его применение.			2/-		
	Практическая работа № 22. Производные высших порядков			2/-		
	Практическая работа № 23. Дифференциалы высших порядков			2/-		
	Практическая работа № 24. Правила Лопиталя.			2/		
	Практическая работа № 25. Экстремум функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значение функции			2/-		
	Практическая работа № 26. Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба функции. Асимптоты графика функции.			2/-		
	Практическая работа № 27. Исследование функции и построение графика.			2/-		
	Итого по 6 разделу	8/2		18/2		
	Итого за 1 семестр	36/6		54/10	43/240	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов		
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия			
2 семестр							
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4	Раздел 7. Неопределенный интеграл функции одной переменной						
	Тема 7.1. Комплексные числа	2/-			10/30	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 7 в СДО MOODLE	
	Тема 7.2. Неопределенный интеграл и его свойства.	2/1					
	Тема 7.3. Метод замены переменных в неопределенном интеграл	1/0.5					
	Тема 7.4. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Классы функций, интегрируемых по частям.	1/0.5					
	Тема 7.5. Теория многочленов	2/-					
	Тема 7.6. Интегрирование рациональных функций.	2/0.5					
	Тема 7.7. Интегрирование простейших дробей	2/0.5					
	Тема 7.8. Метод Остроградского.	1/-					
	Тема 7.9. Интегрирование дробно-рациональной и квадратичной иррациональностей. Дифференциальный бином.	2/-					
	Тема 7.10. Интегрирование тригонометрических функций и выражений.	2/0.5					
	Практическая работа № 1. Комплексные числа			2/1	10/50		
	Практическая работа № 2. Неопределенный интеграл. Метод замены переменной.			2/1			
	Практическая работа № 3. Интегрирование по частям.			2/0.5			
	Практическая работа № 4. Интегрирование дробно - рациональных функций (Метод неопределенных коэффициентов)			2/1			
	Практическая работа № 5. Интегрирование дробно - рациональных функций			2/0.5			
	Практическая работа № 6. Интегрирование некоторых иррациональных функций			2/0.5			
	Практическая работа № 7. Интегрирование иррациональных выражений			2/0.5			
	Практическая работа № 8. Интегрирование тригонометрических функций.			2/0.5			
	Практическая работа № 9. Интегрирование тригонометрических выражений.			2/0.5			
	Итого по 7 разделу	16/3.5		18/6			20/80
	Раздел 8. Определенный интеграл функции одной переменной						
	Тема 8.1. Определенный интеграл и его свойства.	1/1			8/30		Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям
Тема 8.2. Суммы Дарбу.	1/						
Тема 8.3. Классы функций, интегрируемых по Риману	1/						
Тема 8.4. Определенный интеграл с переменным верхним пределом	1/						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов		
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия			
	Тема 8.5. Основная формула интегрального исчисления	1/0.5				Тестирование по разделу 8 в СДО MOODLE	
	Тема 8.6. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле	1/0.5					
	Тема 8.7. Несобственные интегралы. Сходимость несобственных интегралов.	2/-					
	Тема 8.8. Спрямоаемые кривые. Длина дуги плоской кривой.	2/-					
	Тема 8.9. Квадрируемые фигуры. Площадь плоской фигуры. Площадь криволинейной трапеции и криволинейного сектора	1/0.5					
	Тема 8.10. Кубируемые тела. Объем тела. Объем тела вращения	1/-					
	Практическая работа № 10. Определенный интеграл. Замена переменный в определенном интеграле			2/2	9/40		
	Практическая работа № 11. Определенный интеграл. Интегрирование по частям в определенном интеграле.			2/1			
	Практическая работа № 12. Несобственные интегралы.			2/			
	Практическая работа № 13. Площади плоских фигур.			2/1			
	Практическая работа № 14. Длина дуги кривой.			2/			
	Практическая работа № 15. Объемы тел.			2/			
	Итого по 8 разделу	12/2.5		12/4	17/70		
	Раздел 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных						
	Тема 9.1. Функции многих переменных.	0.5/-			6/10	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 9 в СДО MOODLE	
	Тема 9.2. Предел и непрерывность функции многих переменных	0.5/-					
	Тема 9.3. Дифференцируемость функции нескольких переменных	1/-					
	Тема 9.4. Дифференцирование сложной функции нескольких переменных. Дифференциалы функции многих переменных	1/-					
	Тема 9.5. Производная по направлению и градиент скалярного поля	1/-					
	Тема 9.6. Производные и дифференциалы высших порядков	1/-					
	Тема 9.7. Применение дифференцируемости функции нескольких переменных. Экстремум фмп.	1/-					
	Практическая работа № 16. Предел, непрерывность и дифференцирование функции многих переменных.			2/-	6/20		
	Практическая работа № 17. Дифференцирование сложных функций многих переменных			2/			
	Практическая работа № 18. Производные и дифференциалы высших			2/-			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС		
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
	порядков							
	Практическая работа № 19. Экстремум функции многих переменных			2/-				
	Итого по 9 разделу	6/-		8/-	12/30			
	Раздел 10. Кратные интегралы							
	Тема 10.1. Двойной интеграл и его свойства	1/-			6/20	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 10 в СДО MOODLE		
	Тема 10.2. Тройной интеграл и его свойства.	1/-						
	Тема 10.3. Вычисление кратных интегралов.	2/-						
	Тема 10.4. Замена переменных в кратных интегралах.	2/-						
	Тема 10.5. Приложения кратных интегралов.	2/-						
	Практическая работа № 20. Двойной интеграл.			2/-	6/30			
	Практическая работа № 21. Тройной интеграл.			2/-				
	Практическая работа № 22. Замена переменных в кратных интегралах.			2/-				
	Практическая работа № 23. Применение кратных интегралов			2/				
	Итого по 10 разделу	8/-		8/-			12/50	
	Раздел 11. Ряды							
	Тема 11.1. Числовые ряды. Свойства сходящихся числовых рядов.	1/-			6/10	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 11 в СДО MOODLE		
	Тема 11.2. Признаки сходимости числовых рядов.	1/-						
	Тема 11.3. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	1/-						
	Тема 11.4. Функциональные последовательности.	1/-						
	Тема 11.5. Функциональные ряды. Критерий Коши.	1/-						
	Тема 11.6. Свойства равномерно сходящихся рядов.	1/-						
	Тема 11.7. Степенные ряды.	1/-						
	Тема 11.8. Разложение элементарных функций.	1/-						
	Практическая работа № 24. Числовые ряды. Необходимый признак. Признаки сравнения.			2/-	6/10			
	Практическая работа № 25. Числовые ряды. Признаки Даламбера и Коши.			2/-				
	Практическая работа № 26. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница			2/-				
	Практическая работа №. 27. Функциональные ряды.			2/-				
	Итого по 11 разделу	8/-		8/-	12/20			
	Итого за 2 семестр		50/6		54/10		71/240	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
3 семестр						
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4	Раздел 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1го порядка					
	Тема 12.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.	1/-			1/-	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 12 в СДО MOODLE
	Тема 12.2. Уравнения с разделяющимися переменными.	1/-			1/-	
	Тема 12.3. Однородные уравнения 1-го порядка и приводящиеся к ним.	1/-			1/-	
	Тема 12.4. Уравнения Бернулли	1/-			1/-	
	Тема 12.5. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	1/-			1/-	
	Тема 12.6. Уравнения первого порядка, не разрешенных относительно производной.	1/-			1/-	
	Практическая работа № 1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.			2/-	2/-	
	Практическая работа № 2. Линейные дифференциальные уравнения 1го порядка.			2/-	2/-	
	Практическая работа № 3. Уравнения в полных дифференциалах			2/-	2/-	
	Практическая работа № 4. Уравнения не разрешенные относительно производной			2/-	2/-	
	Итого по 12 разделу	10/-		8/-	14/-	
	Раздел 13. Обыкновенные дифференциальные уравнения выше 1го порядка					
	Тема 13.1. Дифференциальные уравнения выше первого порядка.	2/-			2/-	Проработка теоретического материала по курсу Подготовка к практическим занятиям Тестирование по разделу 13 в СДО MOODLE
	Тема 13.2. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро	2/-			1/-	
	Тема 13.3. Линейные однородные и линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.	2/-			1/-	
	Тема 13.4. Системы дифференциальных уравнений.	2/-			2/-	
	Практическая работа № 5. Уравнения, допускающие понижение порядка			2/-	2/-	
	Практическая работа № 6. Дифференциальные уравнения выше первого порядка. Метод подбора			2/-	2/-	
Практическая работа № 7. Дифференциальные уравнения выше первого порядка. Метод вариации постоянных			2/-	2/-		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Практическая работа № 8. Решение дифференциальных уравнений при помощи рядов.			2/-	2/-	
	Практическая работа № 9. Системы дифференциальных уравнений			2/-	2/-	
	Итого по 13 разделу	8/-		10/-	14/-	
	Итого за 3 семестр	18/-		18/-	66/-	
	Итого по дисциплине	104/12		126/16	156/450	

Таблица 5. Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Учебник для вузов. Рекомендовано Министерством образования РФ - М.: Физматлит, 2008, 2006 - 312с, 2002.- 376с.
2. Беклемишева Л.А. Петрович А.Ю. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. Учебное пособие. Под ред. Д.В. Беклемишева. - М.: Физматлит, 2006, 2004, 2001, 496с.
3. Демидович Б.П. Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. Учебное пособие. - М.: Астрель, 2008 - 654 с.
4. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. Учебное пособие. Под ред. Б.П. Демидовича. - М.: Астрель, 2008 - 495 с.
5. Пантелеев А.В. Якимова А.С., Босов А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах. Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов РФ - М.: Высшая школа, 2001 - 376 с.
6. Романко В.К., Агаханов Н.Х. и др. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению - М.: Юнимедиастиль, 2006, 2002, 256с.
7. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Ч.1 Учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ - СПб.: Лань, 2008 - 448 с.
8. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Ч.2 Учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ - СПб.: Лань, 2008
9. Сборник задач по математике для вузов. В 4-х частях. Ч.1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб. Пособие для вузов/ Болгов В.А., Демидович Б.П., Ефимов А.В. и др. Под общ. Ред. А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича – 3-е изд., испр. М: Наука. Гл. ред. Физб-мат. Лит, 1193. – 480 с.

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. . Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Учебник для вузов. Рекомендовано Министерством образования РФ - М.: Физматлит, 2008, 2006 - 312с, 2002.- 376с.
2. Беклемишева Л.А. Петрович А.Ю. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. Учебное пособие. Под ред. Д.В. Беклемишева. - М.: Физматлит, 2006, 2004, 2001, 496с.
3. Демидович Б.П. Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. Учебное пособие. - М.: Астрель, 2008 - 654 с.
4. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. Учебное пособие. Под ред. Б.П. Демидовича. - М.: Астрель, 2008 - 495 с.

5. Пантелеев А.В. Якимова А.С., Босов А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах. Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов РФ - М.: Высшая школа, 2001 - 376 с.
6. Романко В.К., Агаханов Н.Х. и др. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению - М.: Юнимедиастиль, 2006, 2002, 256с.
7. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Ч.1 Учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ - СПб.: Лань, 2008 - 448 с.
8. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Ч.2 Учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ - СПб.: Лань, 2008
9. Сборник задач по математике для втузов. В 4-х частях. Ч.1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб. Пособие для втузов/ Болгов В.А., Демидович Б.П., Ефимов А.В. и др.. Под общ. Ред. А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича – 3-е изд., испр. М: Наука. Гл. ред. Физб-мат. Лит, 1193. – 480 с.
10. Широков Л.В., Яблонский Д.В. Дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных. Учебное пособие. Рекомендовано УМО по математике- Арзамас: АГПИ, 2006 - 116с
11. Беклемишев Д.В. Дополнительные главы линейной алгебры. Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2008 - 496с.
12. Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах - М.:Физматлит, 2005, 2003 - 432с.
13. Владимиров В.С. Жаринов В.В. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. - М.: Физматлит, 2003 - 400 с.
14. Ильин В.А. Основы математического анализа. Ч.1 Учебник. Рекомендовано Министерством образования РФ - М.: Физматлит, 2008, 2002 - 648с.
15. Ильин В.А. Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Ч.2 Учебник. Рекомендовано Министерством образования РФ - М.: Физматлит, 2009 - 464 с.
16. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И., Шикин Е.В., Заляпин В.И. Вся высшая математика. Т.5 Учебник. Рекомендовано Министерством образования РФ - М.: ЛКИ, 2007, 2002 - 296с.

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000651.pdf>
2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся» НГТУ ПВД 11.6/146-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000653.pdf>
3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000654.pdf>
4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000650.pdf>
5. Решение типовых задач линейной алгебры. Учебное пособие. Сост. А.М. Кольчатова. - Арзамас: АПИ НГТУ, 2010 - 101 с.
6. Интегрирование. Ч.1. Кратные интегралы и их приложения. Методические указания. Сост.: Н.Ю. Зюзина. - Арзамас: Ассоциация ученых, 2007 - 32 с.
7. Варианты расчетно-графических заданий по курсу "Линейная алгебра". Сборник типовых заданий по курсу Линейная алгебра для студ. всех форм обучения и специальностей. Сост. Н.Ю. Зюзина, О.В. Лещева. - Арзамас: АПИ НГТУ, 2010 - 32с.

8. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий по курсу "Линейная алгебра". Методические указания для студ. всех спец. и всех форм обучения. Сост. Н.Ю. Зюзина, О.В. Лещева. - Арзамас: АПИ НГТУ, 2010 - 16с.

9. Функции одной переменной (пределы и производные). Методические указания. Сост. Зюзина Н.Ю., Лещева О.В. – Арзамас: АПИ 2008.- 49с.

10. Расчетно-графические задания по разделу математики «Ряды» Методические указания. Сост. Зюзина Н.Ю. – Арзамас: АПИ 2011 - 80с.

11. Дифференциальные уравнения» Методические указания. Сост. Зюзина Н.Ю., - Арзамас: АПИ, 2010 - 60с.

12. Варианты расчетно-графических заданий по теме: «Неопределенный интеграл». Часть 1: Учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. Сост. Зюзина Н.Ю., Тюрмина М.В. - НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2016 – 60 с.

13. Варианты расчетно-графических заданий по теме: «Определенный интеграл». Часть 2: Учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. Сост. Зюзина Н.Ю., Тюрмина М.В. - НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2016 – 58 с.

14. Интегрирование функций одной действительной переменной: Учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. Сост. Зюзина Н.Ю., Тюрмина М.В. - НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2016 – 65 с.

15. Варианты расчетно-графических заданий по курсу «Дифференциальные уравнения»: Учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. Сост. Тюрмина М.В. - НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2016 – 70 с.

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)

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

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017)	GoogleChrome (Проприетарное (закрытое) бесплатное программное обеспечение)
Windows 7 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017)	YandexBrowser (Бесплатное)

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Windows XP sp3 (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010)	
MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010)	

Таблица 7. 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.	Сайт «Интернет и Право»	https://internet-law.ru/
2.	Библиотека нормативной документации	https://files.stroyinf.ru/
3.	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news

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 АПИ НГТУ (<https://api.nntu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>.

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Мультимедийный класс № 322	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК – 1. 2. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; 3. Рабочее место студента – 62	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010)

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Учебная аудитория № 212-	1. Рабочее место преподавателя-1 2. Доска меловая – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 64	-
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Аудитория № 210	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1 шт. 2. Рабочее место студента – 80 шт. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт. - экран для проектора – 1 шт. - доска меловая – 1 шт.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Мультимедийный класс № 218	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; - доска маркерная – 1 шт.; 3. Рабочее место студента – 56.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Интерактивный мультимедийный класс № 222	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019)

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		– 1 шт.; - доска интерактивная – 1 шт.; - доска меловая – 1 шт.; 3. Рабочее место студента – 30	MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Учебная аудитория № 228	1. Рабочее место преподавателя-1 2. доска меловая – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 80.	-
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Кабинет самоподготовки студентов № 316	1. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 5. 2. ПК с выходом на телевизор LG – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 26.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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 проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Математика», 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, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Математика» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=152> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

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

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 со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в ФОС дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в ФОС дисциплины

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. 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 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

Учебным планом не предусмотрено.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

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

Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков владения общими принципами, методами и алгоритмами решения инженерных задач, связанными с механическими явлениями;
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

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 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. 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 РГР

Учебным планом не предусмотрено.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Учебным планом не предусмотрено.

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.

9. 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.