

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

---

---

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

---

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по  
учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ Ивашкин Е.Г.

11 февраля 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 Математика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность: «Кораблестроение»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Выпускающая кафедра: КиАТ

Кафедра-разработчик: ПМ

Объем дисциплины: 504 час./15 з.е.

Промежуточная аттестация: экзамен, экзамен, зачёт

Разработчик: Яковлева Т.Н., старший преподаватель

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по Направление подготовки: 26.03.02 кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 14.08.2020 № 1021 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол 12.12.2024 № 5

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

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 26.03.02-к-9

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

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО.....	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	22
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является овладение студентами основными понятиями высшей математики и математических методов исследования, а также выработка у них навыков решения типовых задач.

Задачей освоения дисциплины является формирование способности использовать математический аппарат для решения задач инженерной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.4. 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 Направление подготовки: 26.03.02 кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

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

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

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

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

Таблица 1.

Формирование компетенций дисциплинами очной формы обучения

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Код компетенции ОПК-1</i>								
Б1.Б.4 Математика	■	■	■					
Б1.Б.8 Морская энциклопедия	■							
Б1.Б.10 Химия		■						
Б1.Б.12 Физика			■					
Б1.Б.17 Электротехника и электроника			■	■				
Б1.Б.19 Сопротивление материалов			■	■				
Б1.Б.23 Теоретическая и прикладная аэрогидродинамика				■	■			

Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 2.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
<b>ОПК-1</b> Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>ИОПК-1.1.</b> Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, связанные с профессиональной деятельностью <b>И О П К - 1 . 2 .</b> Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, связанные в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; - основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного,	<b>Уметь:</b> - решать простейшие задачи векторной алгебры и аналитической геометрии, решать системы линейных уравнений, дифференцировать и интегрировать функции одной переменной; дифференцировать и интегрировать функции нескольких переменных, решать основные виды дифференциальных уравнений, применять теорию	<b>Владеть:</b> математическим аппаратом дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач; методами решения типовых задач высшей математике; ;(ИОПК 1.2)	Контрольные работы, тестирование в системе E-learning.	Билеты для экзамена

		<p>операционного исчисления;  - основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики;(ИОПК 1.1)</p>	<p>рядов, теорию функций комплексного переменного, операционного исчисления;  - решать простейшие задачи теории вероятностей и математической статистики; ;(ИОПК 1.1)</p>			
--	--	---	---	--	--	--

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 14 зач.ед. 504 часов, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		
		№ сем 1	№ сем 2	№ сем 3
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения			
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>504</b>	<b>189</b>	<b>173</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>266</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>87</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>255</b>	85	85	85
лекции	102	34	34	34
лабораторные	-	-	-	-
практические	153	51	51	51
<b>1.2 Контрольно-самостоятельная работа</b>	<b>11</b>	4	5	2
курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	1	2	1
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	4	2	2	-
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	3	1	1	1
<b>2. Самостоятельная работа</b>	<b>238</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>57</b>
1. самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	<b>166</b>	73	36	57
2. контроль	<b>72</b>	27	45	-

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4

Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>1 семестр</b>									
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 1. Линейная алгебра								
	Тема 1.1. Определители и матрицы	3		3	3	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)	лекция-диалог		
	Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений.	2		4	4	- проработка лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)	аудиторная проверочная работа		
	Итого по 1 разделу	5		7	7				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 2 Векторная алгебра.								
	Тема 2.1 Векторные пространства. Линейные операции с векторами	2		2	3	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)			
	Тема 2. 2 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2		3	3	- проработка			
	Тема 2. 3 Базис и системы координат	1		2	3				

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)			
	Итого по 2 разделу	5		7	9				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 3 Аналитическая геометрия								
	Тема 3.1. 1Кривые на плоскости и поверхности в пространстве	1		2	3	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 3.2. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	1		2	3	- проработка лекционного материала			
	Тема 3.3. Кривые второго порядка.	2		2	2	- решение домашних заданий(7.1.10)	лекция-визуализация		
	Тема 3.4 Поверхности второго порядка.	1		1	2				
	Итого по 3 разделу	5		7	10				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 4 Введение в математический анализ								
	Тема 4.1. Числовые последовательности (ЧП) и их пределы.	2		3	3	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 4.2. Предел функции одной переменной.	2		2	2	- проработка лекционного материала			
	Тема 4.3. Непрерывность функций..	1		1	1	- решение			

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						домашних заданий(7.1.10)			
	Итого по 4 разделу	5		6	6				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.								
	Тема 5.1. Дифференцирование. Правила дифференцирования Производные от основных элементарных функций.	2		4	5	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)			
	Тема 5.2. Понятие дифференциала.	1		2	2	- проработка лекционного материала	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 5.3. Основные теоремы дифференциального исчисления	2		2	3	- решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 5.4. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций	2		4	5				
	Итого по 5 разделу	7		12	15				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 6 Интегральное исчисление функции одной переменной.								
	Тема 6.1. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл	1		2	3	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 6.2. Методы интегрирования	2		2	4	- проработка лекционного материала			
	Тема 6.3. Интегрирование рациональных функций.	2		4	4	- решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 6.4. Интегрирование алгебраических и трансцендентных функций	2		4	4				

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Итого по 6 разделу	7		12	15				
	Контрольная работа				10				
	ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР	34		51	73				
2 семестр									
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 7 Определенный интеграл								
	Тема 7.1. Определение и существование определенного интеграла. Свойства определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.	1		1	1	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)			
	Тема 7.2. Приближенное вычисление определенных интегралов.	1		0	1	- проработка лекционного материала			
	Тема 7.3. Вычисление площадей плоских фигур, длин кривых, поверхностей и объемов тел вращения, статических моментов, центров тяжести и моментов инерции плоских фигур.	2		6	2	- решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 7.4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и интегралы от неограниченных функций.	2		3	1				
	Итого по 7 разделу	6		10	15				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 8 Функции многих переменных								
	Тема 8.1. Понятия функций 2-х, 3-х, n-переменных. Предельные значения функции нескольких переменных. Непрерывные функции нескольких переменных и их свойства.	1		1	1	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)			
	Тема 8.2. Частные производные функции	2		4	1	проверочная работа			

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	нескольких переменных. Производные по направлениям и градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков.					- проработка лекционного материала			
	Тема 8.3. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод неопределенных множителей Лагранжа.	2		4	1	- решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 8.4. Дифференцирование неявных функций нескольких переменных, неявных функций, заданных системой функциональных уравнений, Якобиан.	1		1	1				
	Итого по 8 разделу	6		10	4				
	Раздел 9 Дифференциальные уравнения								
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Тема 9.1. Уравнения 1-го порядка. Задача Коши для ОДУ 1-го порядка.	4		6	2	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)	проверочная работа		
	Тема 9.2. ОДУ высших порядков. Линейные ОДУ. Линейные ОДУ с постоянными коэффициентами	3		4	2				
	Тема 9.3Системы ОДУ. Интегралы систем ОДУ. Устойчивость решений систем д.у. Функции Ляпунова.	1		2	1	- проработка лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)			
	Итого по 9 разделу	8		12	5				
	Раздел 10 Числовые и функциональные ряды								
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Тема 10.1. Теория числовых рядов..	3		4	3	-чтение основной			
	Тема 10.2. Функциональные последовательности	3		4	3	и дополнительной			

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	и ряды.					литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1) - проработка лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 10.3. Ряды и интегралы Фурье.	2		4	3				
	Итого по 10 разделу	8		12	9				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 11 Интегралы, зависящие от параметра, кратные интегралы.								
	Тема 11.1. Свойства интегралов, зависящих от параметра.	2		3	1	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1) - проработка лекционного материала	лекция-объяснение с частичным привлечением формы беседы		
	Тема 11.2. Определение и существование двойного интеграла. Их свойства. Вычисления в различных системах координат, приложения в механике.	2		2	1	- проработка лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)	лекция-визуализация.		
	Тема 11.3. Тройные и n-кратные интегралы. Определения, приложения. Замена переменных в кратных интегралах	2		2	1				
	Итого по 11 разделу	6		7	3				
	Контрольная работа				10				
	ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР	34		51	36				
<b>3 семестр</b>									
ОПК-1	Раздел 12 Криволинейные и поверхностные интегралы								

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Тема 12.1. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода.	4		4	6	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1) - проработка лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 12. 2 Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода	4		4	6				
	Итого по 12 разделу	8		8	12				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 13 Элементы векторного анализа и теории поля.								
	Тема 13.1 Скалярные и векторные поля. Векторные линии, поток вектора, циркуляция вектора.	3		3	4	-чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1) - проработка лекционного материала - решение домашних заданий(7.1.10)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы беседы		
	Тема 13.2 Теоремы Грина. Теорема Стокса. Теорема Остроградского	4		4	4				
	Тема 13.3 Потенциальные и соленоидальные векторные поля.	3		3	4				
	Итого по 13 разделу	10		10	12				
ОПК-1 ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	Раздел 14 Элементы теории вероятностей								
	Тема 14.1 Основные теоремы теории вероятности	4		4	5	-чтение основной и дополнительной	лекция-объяснение с частичным		

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						литературы, рекомендованной по курсу (7.1.6,7.2.1)	привлечением формы беседы		
	Тема 14.2 Случайные величины.	4		4	6	- проработка лекционного материала			
	Тема 14.3 Элементы математической статистики	4		4	6	- решение домашних заданий(7.1.10)			
	Тема 14.4 Системы случайных величин	4		4	6				
	Итого по 14 разделу	16		16	23				
	Контрольная работа				10				
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	34		34	57				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	102		136	166				

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

**Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: устное собеседование по темам лекционных занятий, выполнение практических заданий. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования или в устно-письменной форме.**

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

Индивидуальные практические задания и вопросы для текущего контроля по теоретическому материалу хранятся на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу: Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24 и находятся в свободном доступе.

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

Для оценки знаний, умений и навыков и формирования компетенций по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценивания успеваемости студентов

Таблица 5

Балльно-рейтинговая система оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения контрольных работ

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен/Зачёт с оценкой</b>	<b>Зачёт</b>
40 <math>< R\pounds 50</math>	отлично	зачёт
30 <math>< R\pounds 40</math>	хорошо	
20 <math>< R\pounds 30</math>	удовлетворительно	
0 <math>< R\pounds 20</math>	неудовлетворительно	незачёт

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

Таблица 6

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-1. Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, связанные с профессиональной деятельностью	Не знает определений важнейших понятий, свойств, формул математики, не может сформулировать основные утверждения, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по математике. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляются основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ОПК-1. Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, связанные с профессиональной деятельностью	Не знает определений важнейших понятий, свойств, формул математики, не может сформулировать основные утверждения, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по математике. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 7.1.1 Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления :Учеб.пособие:В 2-х т. Т.1 / Н. С. Пискунов. - Изд.стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2006. - 416 с. - Предм.указ.:с.410-415. - ISBN 5-89602-012-0(т.1). - ISBN 5-89602-014-7.
- 7.1.2 Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления :Учеб.пособие:В 2-х т. Т.2 / Н. С. Пискунов. - Изд.стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2006. - 544 с. - Предм.указ.:с.539-544. - ISBN 5-89602-013-9(т.2). - ISBN 5-89602-014-7.
- 7.1.3 Шипачев В.С. Курс высшей математики : Учебник / В. С. Шипачев ; Под ред.А.Н.Тихонова. - 3-е изд.,испр. - М. : Оникс, 2007. - 600 с. : ил. - ISBN 978-5-488-00925-7.
- 7.1.4 Натансон И.П. Краткий курс высшей математики :Учеб.пособие / И. П. Натансон. - 9-е изд.,стер. - СПб. : Лань, 2007. - 736 с. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0123-9.
- 7.1.5 Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа :Учеб.пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 16-е изд.,стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010. - 736 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике). - Библиогр.:с.736. - ISBN 978-5-8114-0499-5.
- 7.1.6 Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике / Д. Т. Письменный. - 10-е изд.,испр. - М. : Айрис-пресс, 2011. - 603 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил.:с.599-603. - ISBN 978-5-8112-4351-8.
- 7.1.7 Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу: Учеб.пособие / Г. И. Запорожец. - 7-е изд.,стер. - СПб. : Лань, 2010. - 461 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0912-9.

- 7.1.8 Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач :Учеб.пособие / Г. Н. Берман. - 3-е изд.,стер. - СПб. : Лань, 2007. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0657-9.
- 7.1.9 Высшая математика в упражнениях и задачах :Учеб.пособие:В 2-х ч. Ч.2 / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М. : Оникс 21 век; Мир и образование, 2007. - 416 с. : ил. - Библиогр.:с.416. - Прил.:с.409-415. - ISBN 978-5-488-01070-3(Оникс). - ISBN 978-5-488-01072-7(Ч.2). - ISBN 978-5-94666-366-3(Мир и образование); 978-5-94666-389-2(Ч.2).
- 7.1.10 Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учеб.пособие / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н.В.Ефимова. - 17-е изд.,стер. - СПб. : Профессия, 2006. - 200 с. : ил. - ISBN 5-93913-037-2.

## 7.2 Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1 Гоберник, Н.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учеб.пособие/ Н.С. Гоберник, А.А. Куркин, И.В. Лапшин, И.В. Лисаченко, С.Н. Нагорных, Е.В. Фролагина, А.А. Чернова, Т.Н. Яковлева; НГТУ им. Р. Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2017. - 206 с. - ISBN 978-5-502-00956-0.
- 7.2.2 Математический анализ: Учеб.пособие. Ч.1: Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной / В.В.Гладков, О.М. Исаева, И.В.Кольчик, Л.Н. Кривонос, А.А.Куркин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. - 213 с. - Библиогр.:с.213. - ISBN 978-5-502-01182-2; 978-5-502-01183-9 (ч.1).
- 7.2.3 Багаев, А.В. Математический анализ [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие. Ч.2: Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных / А.В.Багаев, Н.С.Гоберник, И.В. Горохова, И.В.Кольчик, А.А.; Куркин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2020. - 183 с. - Библиогр.:с.181-182. - ISBN 978-5-502-01182-2.
- 7.2.4 Алексеенко С.Н. Дифференциальные уравнения: Учеб.пособие / С.Н.Алексеенко, А.В.Багаев, А.С.Епифанова, И.В.Кольчик, А.А.Куркин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. - 280 с. - Библиогр.:с.279-280. - ISBN 978-5-502-01205-8.
- 7.2.5 Куркин, А.А. Кратные интегралы: Учеб.пособие / А.А.Куркин, О.Е. Куркина, И.В.Кольчик, А.В.Багаев, А.И. Зайцев; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород: [Б.и.], 2014. - 140 с.: ил. - Библиогр.:с.138-137. - ISBN 978-5-502-00379-7.
- 7.2.6 Алексеенко, С.Н. Комплексный анализ и операционное исчисление: Учеб.пособие С.Н./ Алексеенко, А.В.Багаев, Л.Ю. Катаева, А.С Козелков; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2017. - 154 с. : ил. - Библиогр.:с.153-154. - ISBN 978-5-502-00969-0.
- 7.2.7 Функциональные последовательности и ряды. Решение задач: Учеб.пособие/ В. В. Гладков, И.И. Диденкулова, А.И. Зайцев, Л.Ю. Катаева, И.В. Кольчик, А.А. Куркин; НГТУ им. Р. Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2016. – 120 с.- ISBN 978-5-502-00853-2.

## 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.3.1 Кокоулина, М.В. Практикум по высшей математике [Электронные текстовые данные]: Учеб.пособие:В 2-х ч. Ч.1 /Кокоулина М.В., Кольчик И.В., Куркин А.А.и др.; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 176 с. - Библиогр.:с.174-175. - ISBN 978-5-502-01366-6.– Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 7.3.2 Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.  
Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20). Дата обращения 23.09.2015.

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

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

Материалы по дисциплине «Математика» в электронном варианте находятся в системе E-learning 4G по адресу:

[https://edu.nntu.ru/storage?page\\_id=m9908](https://edu.nntu.ru/storage?page_id=m9908)

## 8. 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).

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

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

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgaz.ru/> - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

7. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

8. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

8.2 Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине:

В таблице 8 представлен перечень электронных библиотечных систем (ЭБС).

Таблица 8

Перечень электронных библиотечных систем

Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
ЭБС «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.2014)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.2014)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.2014)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)	

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

В таблице10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 10

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)
База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
Электронная база избранных статей по философии	<a href="http://www.philosophy.ru">http://www.philosophy.ru</a>
Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv>.

Таблица 11

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «Консультант студента»	озвучение книг и увеличение шрифта
ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение – синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
Образовательная платформа «Юрайт»	версия для слабовидящих

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 12 перечислены: учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения; помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 12

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Номер аудитории	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа
6421	учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска меловая – 1 шт. Экран – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMD Athlon XII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVG AStandartGraphics + GeForce Nvidia GT210/HDD250Ggb, SATA interface, монитор 19”, с выходом на проектор. Рабочее место студента – 74. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.). Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655). Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)
6543	компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. Рабочие места студента, оснащенные ПК на	Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium,

		<p>базеCore 2 Duo с мониторами –2 шт.Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт.Проектор Ассер, проекционный экран – 1 шт.ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.</p>	<p>договор № 0509/КМР от 15.10.2018. Бесплатное ПО: пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD2013</p>
--	--	---	--

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. 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: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС).

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.

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.

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: электронная почта, *ZOOM*.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета с учётом текущей успеваемости.

**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 допороговому уровню.

### **11.2. 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 и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **11.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой практических занятий является решение задач и разбор примеров.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- умение решать типовые задачи;

Задания к практическим работам описаны в учебном пособии 7.3.1.

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

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6. В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). 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.

## 12 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости представлены в ФОС дисциплины.