

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

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий
(ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.13 Математика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Направление подготовки: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра ИБВСС

Кафедра-разработчик ПМ

Объем дисциплины 324 часов /9 з.е

Промежуточная аттестация зачет (1 с.), экзамен (2с.)

Разработчик: Кривоносов Л.Н. доцент.

Нижний Новгород, 2026 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки «Информационная безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 г. № 1457 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ, протокол от 12.12.2024г № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС НГТУ протокол от 11.02.2026 № 27

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 10.05.03-б-12
Начальник МО _____

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
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	37
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	37
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1.2. Задачи освоения дисциплины:

Данная дисциплина готовит к решению следующих профессиональных задач:

- в научно-исследовательской деятельности (основная):

системный анализ, обобщение научно-технической информации;

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

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

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

- в эксплуатационно-технологической деятельности (дополнительная):

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

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

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

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

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

- формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем:

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-3 способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»											
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>ОПК-3</i>												
Б1.Б.13.Математика	*	*										
Б1.Б.14.Дискретная математика	*											
Б1.Б.16. Теоретико-числовые методы в криптографии				*								
Б1.Б.17. Теория вероятностей и математическая статистика				*								
Б1.Б.18. Теория информации					*							
Б1.Б.19. Методы оптимизации					*							
Б1.Б.20. Теория принятия решений						*						
Б1.Б.21. Принятие решений при нечетких исходных данных								*				
Б1.Б.45. Методы моделирования открытых информационных систем										*		
Б3.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена											*	

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1. Применяет математические методы для решения задач обработки информации и управления	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной и многих переменных, дифференциальных уравнений, рядов, в том числе степенных рядов; - современное состояние математического аппарата, и способы приложения его к практическим задачам; 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные операции над матрицами и векторами; - дифференцировать и интегрировать основные элементарные функции; исследовать функции и строить их графики; - применять интегральное и дифференциальное исчисления функции одной и нескольких переменных к решению прикладных задач; - решать простейшие дифференциальные уравнения; - раскладывать функции в степенные ряды; - ставить практические 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов мат. анализа; - самостоятельного пополнения математических знаний. 	- Задания к письменным контрольным работам по разделам	Вопросы для письменного экзамена (30 билетов)

			задачи и разрабатывать пути их решения с помощью современного математического аппарата			
--	--	--	---	--	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов, распределение часов по видам работ 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
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	324	145	179
1. Контактная работа:	176	88	88
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	170	85	85
лекции	85	51	34
лабораторные	-	-	-
практические	85	51	34
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	6	3	3
курсовая работа/курсовой проект	-	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	3	1
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	2	-	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-	-
2. Самостоятельная работа	176	57	91
1. самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	103	57	46
2. контроль	45	-	45

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 СЕМЕСТР									
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.									
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 1.1. Матрицы и операции над ними. Невырожденность матрицы, ее ранг.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 1.2. Понятие линейной независимости. Определитель матрицы.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 1.3. Методы решения систем линейных уравнений.	4		4	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	тест для текущего контроля знаний обучающихся в системе E-learning		
	Тема 1.4. Векторные пространства. Линейная независимость векторов. Базис векторного пространства и координаты вектора.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 1.5. Прямая на плоскости. Общее уравнение ЛВП. Классификация ЛВП. Приведение ЛВП к каноническому виду.	4		4	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	проверочная работа		
	Тема 1.6. Поверхности 2 порядка. Полярная система координат.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Итого по 1 разделу	16		16	12				
ОПК-3	Раздел 2. Введение в математический анализ								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИОПК-3.1	Тема 2.1. Основные понятия матем. анализа. Последовательность и ее предел.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 2.2. Предел функции.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.3. Неопределенности и их раскрытие. Монотонная функция.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	тест для текущего контроля знаний обучающихся в системе E-learning		
	Тема 2.4. Второй замечательный предел. Классификация бесконечно малых.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 2.5. Непрерывность и разрывы функций. Асимптоты графика функции.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 2 разделу	10		10	10				
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 3.1. Понятие производной функции. Простейшие правила ее вычисления.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	проверочная работа		
	Тема 3.3. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления. Уравнение касательной.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 3.3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	тест для текущего контроля знаний обучающихся в системе E-learning		
	Тема 3.4. Основные теоремы дифференциального исчисления.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям	группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 3.5. Исследование функций с помощью производных.	4		4	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Итого по 3 разделу	12		12	10				
	Раздел 4. Комплексные числа								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 4.1. Понятие комплексного числа. Корень n-ой степени из комплексного числа.	2		2	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям			
	Итого по 4 разделу	2		2	4				
Раздел 5. Неопределенный интеграл									
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 5.1. Понятие неопр. интеграла. Таблица неопр. интегралов.	2		2	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 5.2. Простейшие правила интегрирования. Занесение под знак дифференциала.	2		2	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						практическим занятиям			
	Тема 5.3. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	2		2	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 5.4. Классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей.	2		2	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 5.5. Интегрирование тригонометрических выражений.	3		3	5	проработка и			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тригонометрические подстановки. Интегрирование иррациональных выражений.					повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Итого по 5 разделу	11		11	21				
	ИТОГО ЗА ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР	51		51	57				
	ВТОРОЙ СЕМЕСТР								
	Раздел 6. Определенный интеграл								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 6.1. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства. Геометрический смысл.	2		2	1	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					учебных пособий, подготовка к практическим занятиям				
	Тема 6.2. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла с помощью неопределенного.	2		2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	тест для текущего контроля знаний обучающихся в системе E-learning			
	Тема 6.3. Несобственные интегралы. Исследование несобственных интегралов на сходимость. Приложения определенного интеграла.	2		4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям			
	Итого по 6 разделу	6		6	7				
	Раздел 7. Функции нескольких переменных								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 7.1. Функции нескольких переменных. Основные понятия, область определения. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность ФНП.	2		2	4	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 7.2. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	2		2	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 7.3. Экстремумы функции нескольких переменных.	2		2	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Итого по 7 разделу	6		6	10				
	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 8.1. Обыкновенные дифф. уравнения. ДУ первого порядка. ДУ с разделенными и разделяющимися переменными.	2		2	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 8.2. Однородные ДУ. ДУ в полных дифференциалах. Линейные ДУ первого	2		2	2	проработка и			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	порядка. ДУ Бернулли.					повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 8.3. Линейные ДУ высших порядков.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	тест для текущего контроля знаний обучающихся в системе E-learning		
	Итого по 8 разделу	6		6	7				
Раздел 9. Общая схема построения интегралов. Кратные, криволинейные интегралы									
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 9.1. Двойные интегралы. Определение, геометрический смысл.	2		2	3	проработка и			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Условия существования. Свойства.					повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 9.2. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Некоторые приложения двойного интеграла.	2		2	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 9.3. Тройной интеграл. Определение. Условия существования. Свойства.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод «мозговой штурм»		
	Тема 9.4. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройного интеграла.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Итого по 9 разделу	8		8	10				
	Раздел 10. Числовые и функциональные ряды								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 10.1. Числовой ряд. Основные понятия и определения. Необходимое условие сходимости. Теоремы сравнения. Гармонические ряды. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости. Знакопеременные	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	ряды. Абсолютно сходящиеся ряды.					учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Тема 10.2 Функциональные ряды. Равномерная сходимос ть. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля.	2		2	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	тест для текущего контроля знаний обучающихся в системе E-learning		
	Тема 10.3. Ряды Фурье. Теорема Дирихле.	2		2	3	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям	Интерактивная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, проблемная лекция, групповая дискуссия, метод работы в малых группах, метод		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁴
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС) час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						занятиям	«мозговой штурм»		
	Итого по 10 разделу	6		6	8				
	Раздел 11 Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля.								
ОПК-3 ИОПК-3.1	Тема 11.1 Криволинейные и поверхностные интегралы Их свойства и вычисление. Теоремы Грина, Остроградского-Гаусса и Стокса. Элементы теории поля.	2		2	2	проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям			
	Итого по 11 разделу	2		2	2				
ИТОГО ЗА ВТОРОЙ СЕМЕСТР		34		34	46				
ИТОГО по дисциплине		85		85	103				

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 освещены в разделе 12.

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

Тесты для промежуточного контроля сформированы в системе E-learning и находятся в свободном доступе:

https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/5804
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/1475/quest_id/4769
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/1668
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/1343
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/1348
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/1919
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/1817
https://edu.nntu.ru/quest/question/list/subject_id/798/quest_id/1674

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

Таблица 5. - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения контрольных работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
40<R<=50	Отлично	зачет
30<R<=40	Хорошо	
20<R<=30	Удовлетворительно	
0<R<=20	Неудовлетворительно	незачет

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1Применяет математические методы для решения задач обработки информации и управления	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.nttu.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.nttu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_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.nttu.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.nttu.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.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
7. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
8. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

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

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	«Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза»	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	«Юрайт» (коллекция «Легендарные книги»)	https://urait.ru/
4	«Техэксперт» - «Нормы, правила, стандарты и законодательство России»	https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/tehekspert.pdf

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 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18) Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия № 49487732) Microsoft Windows 7 MSDN (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Mozilla Firefox (свободное ПО) Google Chrome (свободное ПО) Yandex Browser (свободное ПО) Apache OpenOffice, True Conf, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных,	Доступ к ресурсу (удаленный)
---	--	------------------------------

	информационно-справочной системы	доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

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

Таблица 10. - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

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

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 10 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.

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень программного обеспечения
1	1	2	3
1	Учебная аудитория № 6427 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения учебных занятий	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Комплект специализированной мебели и технических средств обучения: посадочных мест - 107, доска меловая – 1 шт Оснащенность для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс.	-
2	Учебная аудитория № 6334 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения учебных занятий.	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Комплект специализированной мебели и технических средств обучения: посадочных мест - 64, доска меловая – 1 шт. Оснащенность для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс.	-
3	Учебная аудитория № 6327 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения учебных занятий.	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Комплект специализированной мебели и технических средств обучения: Посадочных мест - 104, доска меловая – 1 шт. Оснащенность для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс.	-
4	Учебная аудитория № 6128 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения учебных занятий	Оснащенность специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Переносное оборудование: 1. Ноутбук Samsung NP300E5A-S0HRU, монитор 15” – 1 шт. 2. Переносной экран – 1 шт. 3. Мультимедийный проектор Epson H428B – 1 шт. 4. Посадочных мест – 150 Оснащенность для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс.	1. Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия № 49487732) 3. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) 4. Mozilla Firefox (свободное ПО) Google Chrome (свободное ПО) Yandex Browser (свободное ПО)
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 6545 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования.	Рабочее место студента - 64 Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс	

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 (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания в среде E-learning 4G;

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 лично-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 учетом 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 / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Не предусмотрены.

11.4. 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 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;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Задания к практическим работам описаны в учебном пособии 7.3.1.

11.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой

литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11.6. Методические указания для выполнения РГР

Не предусмотрены.

11.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Не предусмотрены.

11.8. Методические указания для выполнения контрольных работ

При изучении курса «Математика» проводится 6 контрольных работ (2 контрольных работы в первом семестре, 2 контрольные работы во втором семестре).

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

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

В контрольную работу № 3 входят задания по разделам 5 и 6 (таблица 4).

В контрольную работу № 4 входят задания по разделам 7 и 8 (таблица 4)..