

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

Образовательно-научный институт радиоэлектроники и информационных  
технологий (ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:

подпись ФИО  
“21” МАРТА 2023 г.

“21” МАРТА 2023 Г.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.Б.9 Математика**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

## для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: «Вычислительные машины, комплексы системы и сети»

### Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2022

Выпускающая кафедра: ВСТ

Кафедра-разработчик: ПМ

Объем дисциплины: 432/12  
часов/з.е

Промежуточная аттестация: экзамены, зачет

Разработчик: Лукьянов В. А., к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМ

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 № 929 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ, протокол от 06.04.2023 № 16.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры, протокол от 16.03.2023 № 6.

Зав. кафедрой: *д.ф-м.н, профессор А.А. Куркин* \_\_\_\_\_.

Программа рекомендована к утверждению учебно-методическим советом ИРИТ, протокол от 21.03.2023 № 3.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-в-9

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ

Н. И. Кабанина

(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО.....	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	15
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели освоения дисциплины:**

- формирование математических знаний для успешного овладения общенаучными и общеинженерными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- использование математических методов при решении профессионально-ориентированных задач;
- воспитание культуры мышления (точности знаний, аккуратности, строгости действий по алгоритму);
- развитие логического и алгоритмического мышления.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

получение и использование способностей применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

## **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 направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина базируется на дисциплине «Математика» в объеме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: физика, вычислительная математика, теория вероятностей, исследование операций, общая электротехника и электроника и др.

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 учащихся.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 1. Формирование компетенций по дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплиной							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Код компетенции ОПК-1</i>								
Физика		*	*					
Теория вероятностей			*					
Прикладная теория информации					*			
Электротехника и электроника				*				
Теоретические основы алгоритмизации		*						
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена							*	

#### **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 материалы	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ИОПК-1.1. Обладает фундаментальными математическими знаниями для решения профессиональных задач.	<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений функций одной переменной и многих переменных, дифференциальных уравнений, рядов, в том числе степенных рядов и рядов Фурье, теории функций комплексной переменной.</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать основные операции над матрицами и векторами; дифференцировать и интегрировать основные элементарные функции; исследовать функции и строить их графики; применять интегральное и дифференциальное исчисления функций одной и нескольких переменных к решению прикладных задач; решать простейшие дифференциальные уравнения; раскладывать функции в степенные ряды и ряды Фурье; применять математические методы и модели для решения практических задач.</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов анализа, навыками анализа, результатов решения задач с математической и физической точек зрения.</p>	<p>Вопросы для письменного опроса. Срезовые работы.</p>	<p>Экзамены, зачет.</p>

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 13зач.ед.,468 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			
		переаттестовано	1сем.	2сем.	3сем.
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения				
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>432</b>	<b>90</b>	<b>124</b>	<b>110</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная аудиторная работа:</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>22</b>
занятия лекционного типа (Л)	30	8	6	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практические занятия и др.)	32	6	7	9	10
контактная самостоятельная работа (КСР)	14	6	2	2	4
<b>2. Самостоятельная работа студента(СРС)</b>	<b>334</b>	<b>70</b>	<b>108</b>	<b>79</b>	<b>77</b>
реферат/эссе (подготовка)	-	-	-	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-	-	-	-
контрольная работа	-	-	-	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	334	70	108	79	77
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	-	-	-
<b>3. Подготовка к зачету и экзаменам (контроль)</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>9</b>

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

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>Изучено и переаттестовано</b>		<b>8</b>		<b>12</b>	<b>70</b>								
<b>1 семестр</b>													
ОПК-1	<b>Раздел 1.Алгебра</b>					подготовка к лекциям 1.1 (стр. 215-237), выполнение домашних заданий							
	<b>Тема 1.1.</b> Матрицы и операции над ними. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Определители n-го порядка и методы их вычисления.	1		1	20								
	<b>Тема 1.2.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.	1		2	30								
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>50</b>								
ОПК-1	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>					подготовка к лекциям 1.1 (стр. 135-167), выполнение домашних заданий							
	<b>Тема 2.1.</b> Векторы и линейные операции над ними. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение.	2		3	29								
	<b>Тема 2. 2</b> Смешанное произведение трех векторов. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач.	2		3	29								
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>58</b>								

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>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b>	6		9	108								
	Подготовка к зачету за 1 семестр – 1 час												
<b>2 семестр</b>													
ОПК-1	Раздел 3.Производная					подготовка к лекциям 1.2 (стр. 115-172), выполнение домашних заданий							
	Тема 3.1.Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций. Правила дифференцирования функций.	1		1	15								
	Тема 3.2.Применение производной для исследования функций и построения их графиков.	2		2	15								
	Тема 3.3.Уравнение касательной. Применение производной в приближенных вычислениях.	1		2	20								

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									
	Производные высших порядков. Разложение функций в ряд Тейлора.												
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>4</b>		<b>5</b>	<b>50</b>	подготовка к лекциям 1.2 (стр.253-296), выполнение домашних заданий							
ОПК-1	<b>Раздел 4.Интеграл</b>												
	<b>Тема 4.1.Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и подстановкой.</b>	2		3	15								
	<b>Тема 4.2.Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел.</b>	2		3	14								
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>29</b>								
	<b>ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР</b>	<b>8</b>		<b>11</b>	<b>79</b>								
	<b>Подготовка к экзамену за 2 семестр – 12 часов</b>												
<b>3 семестр</b>													
ОПК-1	<b>Раздел 5.Функции нескольких переменных.</b>					подготовка к лекциям 1.2 (стр.361-412), выполнение домашних заданий							
	<b>Тема 5.1.Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные.</b>	1		1	10								

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>Тема 5.2.</b> Полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Экстремум функций двух переменных.	1		1	10								
	<b>Итого по 5 разделу</b>	2		2	20								
ОПК-1	<b>Раздел 6.</b> Комплексные числа.					подготовка к лекциям 1.2 (стр.233-236), выполнение домашних заданий							
	<b>Тема 6.1.</b> Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.	1		2	10								
	<b>Итого по 6 разделу</b>	1		2	10								
ОПК-1	<b>Раздел 7.</b> Дифференциальные уравнения					подготовка к лекциям 1.2 (стр.547-558), выполнение домашних заданий							
	<b>Тема 7.1.</b> Понятие дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частное решение. Задача Коши. Решение д.у. с разделяющимися переменными.	2		3	13								
	<b>Тема 7.2.</b> Решение линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2		3	14								
	<b>Тема 7.3.</b> Решение задач с помощью дифференциальных уравнений.	1		4	20								

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>Итого по 7 разделу</b>	<b>5</b>		<b>10</b>	<b>47</b>								
	<b>ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР</b>	<b>8</b>		<b>14</b>	<b>77</b>								
	<b>Подготовка к экзамену за 3 семестр –9 часов</b>												
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>30</b>		<b>46</b>	<b>370</b>								
	<b>Подготовка к зачету и экзаменам за 1, 2 и 3 семестры –22 часа</b>												

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

### **6.1. Типовые контрольные задания**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности освещены в п.11. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета, хранятся на кафедре «Прикладная математика», ауд. №1204, по адресу: Н.Новгород, ул. Минина, 24 и находятся в свободном доступе.

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

Таблица 5.

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен/ Зачет с оценкой</b>
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
50-69	Удовлетворительно
0-49	Неудовлетворительно

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результата обучения</b>			
		<b>Оценка «неудовлетворительно» / «не засчитено» 0-49% от max рейтинговой оценки контроля</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» / «засчитено» 50-69% от max рейтинговой оценки контроля</b>	<b>Оценка «хорошо» / «засчитено» 70-84% от max рейтинговой оценки контроля</b>	<b>Оценка «отлично» / «засчитено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрограммные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ИОПК-1.1. Обладает фундаментальными математическими знаниями для решения профессиональных задач.	Обладает плохими математическими знаниями.	Обладает слабыми математическими знаниями.	Обладает хорошими математическими знаниями.	Обладает отличными математическими знаниями.

Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне. Сформированы практические навыки профессионального применения освоенных знаний.
Средний уровень «4» (хорошо)	Оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал. Учебные задания оценены не максимальным числом баллов, практические навыки в основном сформированы.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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 « <b>неудовлетворительно</b> » 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

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

7.1.1. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии.—13-е изд., стер. —М: «Физматлит», 2005. – 240 с.

7.1.2. Бермант А. Ф., Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа: Учебник для вузов. – 11-е изд. стер. –СПб: «Лань», 2005. – 736 с.

### 7.2. Справочно-библиографическая литература

отсутствует.

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

В списке учебной литературы должно быть как можно меньше наименований. Не рекомендуется для изучения одного и того же раздела предлагать несколько учебников. В каждом учебнике разные обозначения и определения, что сильно затрудняет понимание. Специфика изучаемой дисциплины требует ограничиться одним учебником, где обозначения и определения максимально близки к тем, что использует сам преподаватель.

## 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**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elib.tolgas.ru/>. – Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znaniум.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
5. *Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс].* - Режим доступа:<http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
6. *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.
7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

## **8.2.Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подпискаDreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
MicrosoftWindows 7 (подпискаMSDN 4689, подпискаDreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	AdobeAcrobatReader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	

В таблице10указан 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)
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
3	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
5	Информационно-справочная система «Техспектр»	доступ из локальной сети

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

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
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 12 перечислены учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 12. Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Техническая оснащенность аудиторий и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>2А</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Заволжье, ул. Луговая, 17.	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ноутбук, с выходом на мультимедийный проектор;</li> <li>• мультимедийный проектор - 1 шт;</li> <li>• экран – 1 шт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare).</li> </ul>

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

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий(выбирается из приложения к РПД):

- балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);
- электронное обучение (при наличии);

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

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

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами.Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 50 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент**

исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на хорошем уровне**, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях студент излагает учебный материал, справляется с большинством задач, вопросов и других видов заданий. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено частично. Многие учебные задания либо не выполнено, либо они оценены числом баллов, близким к пороговому; некоторые практические навыки не сформированы.

**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 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 занятиях семинарского типа**

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

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

### **11.4. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Лабораторных работ нет.

### **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 7.

#### **11.6. Методические указания для выполнения РГР**

РГР отсутствуют.

#### **11.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы**

Курсовой проект и курсовая работа отсутствуют.

### **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

Что такое векторное произведение двух векторов?

Каков геометрический смысл векторного произведения?

Как вычислить координаты векторного произведения, если известны координаты множителей?

Что такое смешанное произведение трёх векторов?

Каков геометрический смысл смешанного произведения?

Как формулируется критерий компланарности трёх векторов?

Как вычислить смешанное произведение векторов, если известны координаты множителей?

#### **12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

##### **12.2.1**

Для 1 семестра:

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

---

Кафедра «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»  
Дисциплина «Математика»

БИЛЕТ №\_2\_\_

1. Решить систему  $\begin{cases} 2x - 3y + z = -2, \\ x - 2y + 3z = 10, \\ 3x - 2y - z = -8. \end{cases}$

2. Дан треугольник:  $A(0;2;4), B(1;5;8), C(5;3;-3)$ . Найти длину медианы  $CM$  и  $\angle A$ .

Экзаменатор

Зав. каф.  
проф. Куркин А.А.

**12.2.2**

Для 2 семестра:

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

---

---

Кафедра «**ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**»  
Дисциплина «**Математика**»

**БИЛЕТ № 4**

1. Найти производную:  $\sin(\ln x)$ ;  $x \cos(2x + 11)$ ;  $3^{\operatorname{tg} x}$ .
2. Записать уравнение касательной и нормали к графику функции  $y = 2x^2 - 4x + 3$  в точке  $x_0 = 1$ . Построить графики функции, касательной и нормали.
3. Вычислить приближённо  $\sqrt{14}$ , используя разложение в ряд Тейлора.

Зав. кафедрой  
проф. А.А. Куркин  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

Экзаменатор

20 \_\_\_\_ г.

**12.2.3**

Для 3 семестра:

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

---

Кафедра «**ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**»  
Дисциплина «**Математика**»

**БИЛЕТ № 5**

1. Найти модуль и аргумент комплексного числа  $z = -1 + i\sqrt{3}$ . Записать его в тригонометрической и показательной формах. Изобразить его на комплексной плоскости. Найти  $z^4$ .

2. Найти уравнения с разделяющимися переменными и решить их. Остальные не решать.

$$y' = \frac{1+y^2}{x^2}; \quad xdy = e^{-y}dx; \quad y' = x + 2y.$$

Зав. кафедрой  
проф. А.А. Куркин

Экзаменатор

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Математика»**  
**ОП ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,**  
**направленность «Вычислительные машины, комплексы системы и сети» (квалификация выпускника – бакалавр)**

, доцент кафедры Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, к.ф.-м.н. (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы дисциплины «Математика» ОП ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы системы и сети» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Прикладная математика» (разработчик – к.ф.-м.н. Лукьянов Вячеслав Анатольевич).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплены ОПК-1. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

**Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Математика» составляет 13 зачётных единиц (468 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности.

Дисциплина «Математика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Математика» предполагает проведение занятий в интерактивной форме по мере необходимости.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (письменный опрос, участие в тестировании) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена и зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной литературой – 2наименования – и *соответствует* требованиям ФГОСВО направления 09.03.01. Информатика и вычислительная техника.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных, методов обучения.

Методические рекомендации студентам и преподавателям по организации обучения дают представление о специфике обучения дисциплине «Математика».

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы системы и сети» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Лукьяновым В. А., доцентом кафедры «Прикладная математика», соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволяют при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИРИТ

“ \_\_\_\_ ” 202\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.Б.9 Математика**

для подготовки бакалавров.

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Направленность: «Вычислительные машины, комплексы системы и сети».

Форма обучения: заочная.

Год начала подготовки: 2022.

Курс 1,2.

Семестр 1,2,3.

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....;
- 2) .....;
- 3) .....

Разработчик: Лукьянов В. А. \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» 202\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМ

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой

А.А. Куркин

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ «\_\_» 202\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» 202\_\_ г.