

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

по дисциплине СГ.07 Математика

по специальности(ям) СПО 27.02.04 «Автоматические системы управления»

Факультет	ПФ
Специальность (и) СПО	Автоматические системы управления
Отделение	Очное
Курс	I
Семестр	I
Всего	100
Лекции	38
Практические занятия	38
СРС	18
ПАТт	2
Консультация	4
Экзамен (семестр)	I семестр

НИЖНЕКАМСК, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования № 633 от 07.05.2022 г. по направлению **27.02.04** «Автоматические системы управления» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

Препод.



Л.Е.Шувалова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦФМД, протокол от 15.03. 20 23 г. № 7

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

« 15 » марта 2023 г.

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 29.03.2023 г. № 7.

И.О. Зав. кафедрой ИСТ

  
(подпись)

Н.В. Лежнева

### Содержание

	Стр.
Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	5
Условия реализации учебной дисциплины	9
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МАТЕМАТИКА

название дисциплины

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина СГ.07 Математика относится к циклу: **Социально - гуманитарный цикл.**

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

- Формирование системы знаний, умений и навыков по основным разделам математики.
- Обучение способам оперирования абстрактными объектами и адекватного употребления математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.
- Обучение первичным навыкам математического исследования прикладных вопросов и умениям самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента.
- Привитие навыков и способностей составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата.
- Стимулирование самостоятельной работы по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

#### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**Знать:** а) основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, б) математические методы решения профессиональных задач.

**Уметь:** а) проводить анализ функций, б) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

**Владеть:** навыками и методами построения математической модели типовых профессиональных задач, и содержательной интерпретацией полученных результатов.

В результате обучения дисциплины студент должен обладать профессиональными компетенциями:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

### 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 100 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76+4 часов; самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>100</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>76</i>
в том числе:	
лекции	<i>38</i>
практические занятия	<i>38</i>
контрольная работа, тест	–
консультация	<i>4</i>
ПАТТ	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>18</i>
в том числе:	
Работа с конспектами и основной литературой	<i>18</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена (тестирование)</i>	<i>1 семестр</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
I	II		III	IV
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы линейной алгебры.</b>			
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители.</b>	Содержание учебного материала			<b>2</b>
	1	Матрицы: основные определения. Линейные операции над матрицами, свойства. Умножение матриц, свойства. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.	<b>10</b>	
	Практические занятия: Вычисление определителей второго и третьего порядка. Разложение определителя по элементам какого-либо ряда (строки, столбца). Линейные операции над матрицами: умножение на число, сложение и вычитание. Определитель основной матрицы системы. Метод Крамера.		<b>10</b>	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> Определители и их свойства (работа в малых группах с применением математических пакетов)		<b>(5)</b>	
<b>Тема 1.2. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	Содержание учебного материала			<b>3</b>
	1	Общее уравнение прямой на плоскости, частные случаи. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Отклонение и расстояние точки от прямой. Классификация кривых второго порядка.	<b>10</b>	
	Практические занятия: Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.		<b>10</b>	
	<i>Активные и интерактивные формы проведения занятий:</i> Прямая линия на плоскости. (математический брейн-ринг. Основная ее цель – создать ситуацию, когда обучающемуся надо правильно и быстро решить задачу. Предлагается список задач, к которым указаны ответы. Сразу объявляется цена задачи по системе «баллы за ответ» + «баллы за решение». Ответы собираются, учитывается порядок их поступления. Решение задачи прекращается, когда собраны ответы от большей части студентов.)		<b>(2)</b>	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, выполнение РГР№1		<b>8</b>	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Теория комплексных чисел</b>			
<b>Тема 2.1. Комплексные числа.</b>	Содержание учебного материала			<b>2</b>
	1	Понятие комплексных чисел. Действия с комплексными числами, заданными в алгебраиче-	<b>8</b>	

	ской форме.			
	Практические занятия: Построение комплексных чисел на комплексной плоскости. Действия с комплексными числами.		8	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Комплексные числа (Преподавателем заранее формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему. 2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки. 3) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.) (1 ч)		(2)	
Раздел 3.	Математический анализ			
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала			3
	1	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Функции нескольких переменных. Частные производные.	10	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Полное исследование функции и построение графиков. (Лекция (математический пазл) -коллективное обсуждение этапов исследования функции. Повторение школьного курса. Составление полной схемы исследования.)		(2)	
	Практические занятия: Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций. Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определенных интегралов. Решение прикладных задач.		10	
	Активные и интерактивные формы проведения занятий: Техника дифференцирования (Организация обучающей самостоятельной работы. Рядом с каждым заданием представлены не только ответы, но и решения. Проверая свою работу, студенты видят свои ошибки, тут же исправляют их. Повышается концентрация внимания, улучшается понимание материала.)		(2)	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом и основной литературой, выполнение РГР№2		10	

В основу характеристики уровней усвоения включены известные в педагогике и психологии показатели, составляющих модель обученности любого человека.

1-й показатель – запоминание соответствует 1 уровню усвоения материала - воспроизведению. Студент отвечает на вопросы репродуктивного характера. Он может пересказать содержание определенного текста, правила, воспроизвести формулировку закона. Уровень характеризует объем усвоенной студентом информации. Диагностические средства – устный и письменный опрос, открытые тесты.

2-й показатель – понимание соответствует 2 уровню. Студент может не только воспроизвести учебный материал, но и объяснить его, найти существенные признаки и связи исследуемых предметов и явлений, выделив их из несущественных и случайных на основе анализа и синтеза. Уровень характеризует знание и понимание учебного материала, а также умение студентом применять правила формальной логики.

3-й показатель – простейшие умения и навыки, соответствует 3 уровню (репродуктивного применения). Студент демонстрирует умение применять на практике теоретические знания в простейших (алгоритмизированных) заданиях: решает типовые задачи с использованием усвоенных законов и правил, вскрывает легко обнаруживаемые причинно - следственные связи при разборе теоретического материала. Освоение репродуктивного уровня позволяет студенту реализовать свой багаж знаний. Основные критерии усвоения репродуктивного уровня – обобщенность, системность, действенность, прочность знаний. Диагностические средства уровня – практические задания (типовые, требующие решения по известному алгоритму), ситуативные задачи (типовые), при этом процедура решения хранится в памяти.

4-й показатель – перенос - 4 творческий уровень (синтез и моделирование). Студент дает ответ на любой вопрос, решает любую задачу или пример, которые могут быть ему предложены в соответствии с программными требованиями на данном этапе обучения, конструирует новые способы деятельности и находит новые, часто оригинальные подходы к решению поставленных задач. Уровень характеризует выполнение любых практических работ в пределах программных требований. Диагностические средства уровня синтеза – задания с обязательным анализом их решения, открытые тесты, комплексные задания, имитирующие реальную деятельность, к которой готовится выпускник. Основные критерии усвоения – правильность решения, степень решения задачи, самостоятельность, наличие и степень развернутости доказательства. Для образовательных учреждений СПО результатом освоения учебной дисциплины рекомендуется уровень репродуктивного применения (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «*Математика*» используются:

- мультимедийные средства – ноутбук;
- демонстрационные приборы – доска, экран, проектор;
- при необходимости – средства мониторинга.

Форма изучения материала	Аудитории	Материально-техническое обеспечение
Лекции	Аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. 319);  аудитория для проведения практических занятий (ауд. 327)	Столы, скамьи. Набор учебно-наглядных пособий: учебники и учебные пособия; справочные материалы; сборники задач и заданий. ТСО: проекционное оборудование (ауд. 319, 327), колонки (ауд. 319), усилитель (ауд. 319); микрофон (ауд. 319)
Практические занятия	Компьютерные классы (ауд. 320);  аудитория для проведения практических занятий (ауд. 327, 332, 325); кабинет математики (ауд. 320)	Столы, скамьи. Набор учебно-наглядных пособий: учебники и учебные пособия; справочные материалы; сборники задач и заданий. ТСО: компьютеры (ауд. 320), моноблоки (ауд. 325), проекционное оборудование (ауд. 320, 327) <b>Программное обеспечение:</b> Windows7, Microsoft Office 2007, Антивирус Касперского, Visual Studio 2010 (ауд. 320)
Самостоятельная работа	Кабинет математики (ауд. 320)	Столы, скамьи, стулья. Набор учебно-наглядных пособий: учебники и учебные пособия; справочные материалы; сборники задач и заданий, стенды с индивидуальными заданиями для самостоятельной работы, ТСО: персональные компьютеры с необходимым обеспечением; экран на треноге; проекционное оборудование (проектор + экран). <b>Программное обеспечение:</b> Windows7, Microsoft Office 2007, Антивирус Касперского, Visual Studio 2010.
	Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)	Оснащение помещения – столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

### 3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

#### Основная литература:

При изучении дисциплины «Математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

Основные источники информации	Кол-во экз.
<b>Математика</b> [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755</a> , по паролю.- ЭБС «Znanium».	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
<b>Математика. Элементы высшей математики</b> [Электронный ресурс] : учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=872363">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=872363</a> , по паролю.- ЭБС «Znanium».	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

#### Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Линейная алгебра: практикум / О.В. Шемелова, Т.Г. Макусева. – Нижнекамск: НХТИ, 2015. – 103 с.	100
<b>Математика. Элементы высшей математики</b> [Электронный ресурс] : учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615108">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615108</a> , по паролю.- ЭБС «Znanium»	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации с IP-адреса НХТИ)

#### Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математика» использование электронных источников информации:

1. Федеральный портал «Российское образование» [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября» [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
3. Математика в Открытом колледже [www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru)
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
5. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа [www.bymath.ru](http://www.bymath.ru)

#### Согласовано:

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения – это формулировки того, что именно должен знать, понимать и/или в состоянии продемонстрировать обучающийся по окончании программы обучения.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, опыт деятельности)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b><u>Освоенные умения:</u></b> – решение прикладных задач в области профессиональной деятельности;	РГР №1-2, экзаменационный тест
<b><u>Усвоенные знания:</u></b> – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	экзаменационный тест
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	РГР №1-2, экзаменационный тест
– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел;	РГР №1, экзаменационный тест
– основы интегрального и дифференциального исчисления.	РГР №2, экзаменационный тест