

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Новомосковского института  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Первухин В.Л.

«30» 06 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Математика

Направление подготовки 43.03.01 «Сервис»

Направленность (профиль) подготовки «Сервис в сфере финансовой и коммерческой деятельности»

Квалификация выпускника Бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная  
(очная, очно-заочная и др.)

г. Новомосковск – 2022г.

**Разработчик:**

Доцент кафедры «Естественнонаучные и математические дисциплины»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева,  
к.физ.-мат.н., доцент

(Матвеев В.А.)

**Эксперт:**

Зав. кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет»  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева:  
к.э.н., доцент

(Саяпина Е.Д.)

«17» июня 2022 г

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Естественнонаучные и математические дисциплины»

Протокол № 10 от 16.06 2022 г.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент

(Соболев А.В.)

Рабочая программа согласована с деканом «Заочного и очно-заочного обучения»

Декан факультета: к.т.н., доцент

(Стекольников А.Ю.)

«17» июня 2022 г

Рабочая программа согласована с руководителем учебно-методического управления  
Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева

Руководитель, д.х.н., профессор

(Кизим Н.Ф.)

«17» июня 2022 г

Аннотация рабочей программы приведена в приложении 1.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 514;
- Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 г. № 864н;
- Профессиональный стандарт «Специалист по финансовому консультированию», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.03.2015 г. № 167н;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 514, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

## 2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель (цели) освоения модуля:

Освоение студентами фундаментальных понятий математики, которые лежат в основе количественных методов системного анализа процессов управления; развитие начальных навыков анализа процессов обработки информации на основе математического моделирования.

Задачи:

- 1) теоретический компонент:
  - знать основные понятия и инструменты математического анализа; - знать основные принципы построения математических моделей принятия решений.
- 2) познавательный компонент:
  - владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
  - владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития информационных процессов и явлений;
  - получить базовые навыки исследования субъекта и объекта управления на основе математического подхода;
- 3) практический компонент:
  - уметь решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;
  - применять методы математического анализа для решения задач обработки информации;
  - использовать математический язык и символику при построении организационно-управленческих моделей.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части дисциплин.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы.

Изучение математики способствует успешному освоению всего комплекса технических и специальных дисциплин образовательной программы. Последующими дисциплинами являются: Информационное обеспечение профессиональной деятельности, Физика, Информационные системы, Электротехника и микроэлектроника, Системный анализ в сервисе, Основы предпринимательской деятельности.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	Знать: - математические методы, используемые для решения задач планирования производственно-хозяйственной деятельности предприятия; - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, численные методы, функции комплексного переменного теорию вероятностей и математическую статистику;
		УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	Уметь: - составлять формализованную запись математического описания задач планирования производственно-хозяйственной деятельности предприятия, применять математические методы для решения задач планирования и анализировать получаемые результаты; - применять математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний;
		УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть: - практическими навыками решения задач планирования с использованием методов теории вероятности и математической статистики. - численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.

#### 5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 час или 8 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института.

*Семестр 1*

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	-
<b>Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)</b>	<b>26,35</b>	
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	26	-
Лекции	10	-
Практические занятия (ПЗ)	16	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная самостоятельная работа	-	-
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,35	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>81,65</b>	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	78	-
<b>Форма(ы) контроля:</b>		Зачет
Подготовка к экзамену.	3,65	-

Семестр 2

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	-
<b>Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)</b>	<b>26,3</b>	
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	26	-
Лекции	10	-
Практические занятия (ПЗ)	16	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная самостоятельная работа	-	-
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,3	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>153,7</b>	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	145	-
<b>Форма(ы) контроля:</b>	Экзамен	
Подготовка к экзамену.	8,7	-

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				
1	Тема 1. Линейная алгебра	4	8		12	24	Ирз, кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
2	Тема 2. Векторная алгебра	2	4		10	16		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
3	Тема 3. Аналитическая геометрия	4	6		10	20	уо	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
4	Тема 4. Комплексные числа и многочлены	4	8		12	24		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
5	Тема 5. Введение в математический анализ	4	8		12	24	Кр, кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
6	Тема 6. Функции нескольких переменных	6	10		8	24	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
7	Тема 7. Интегральное исчисление	8	12		10	30	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
8	Тема 8. Классические методы оптимизации	6	10		6	22	ирз	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
9	Тема 9. Теория вероятностей	8	10		18	36	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
10	Тема 10. Математическая статистика	6	10		18	34	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
	<i>В том числе текущий контроль</i>							
	<b>Всего</b>	52	84	-	116	252		

\* СРС – самостоятельная работа студента

\*\* устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр) (могут быть и другие формы)

### 6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Линейная алгебра	Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема разложения. Решение систем линейных алгебраических уравнений по методу Крамера. Матрицы, действия с ними. Понятие обратной матрицы. Решение

		матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.
2	Векторная алгебра	Метод координат. Координаты вектора. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Преобразование координат при переходе к новому базису. Евклидовы пространства. Ортогональный и ортонормированный базис. Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Геометрический смысл определителя второго порядка. Простейшие приложения векторного произведения в науке и технике. Смешанное произведение трех векторов. Геометрический смысл определителя третьего порядка. Линейные операторы и действия с ними. Матрица линейного оператора. Собственные числа и собственные значения линейного оператора.
3	Аналитическая геометрия	Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола  Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.  Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
4	Комплексные числа и многочлены	Комплексные числа, действия над ними. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел. Формула Эйлера. Изображение чисел на комплексной плоскости.
5	Введение в математический анализ	Элементы математической логики: необходимое и достаточное условия. Прямая и обратная теоремы. Символы математической логики, их использование. Бином Ньютона. Формулы сокращенного умножения. Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Класс элементарных функций. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Применение эквивалентных бесконечно малых к раскрытию неопределенностей. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков. Точки экстремума функции. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Ряд Маклорена. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
6	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Некоторые понятия топологии. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
7	Интегральное исчисление	Задачи, приводящие к понятию интеграла. Теорема существования определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем значении интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица определенных интегралов. Основные методы интегрирования (замена





		<i><b>Владеть:</b></i>									
1	- практическими навыками решения задач по содержанию курса.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10
		1	<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	+	+	+	+	+	+	+	+
1	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения										
	<b>УК-1.4</b> Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	<b>ОПК-4</b> Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне										
	<b>ОПК-3.2</b> Применяет математический аппарат для формулировки экономических задач и построения математических моделей экономических процессов на микро- и макроуровне	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<b>ОПК-3.2</b> Использует математические методы и модели для расчета показателей экономических процессов на микро- и макроуровне	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 8.1 Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость час.	Форма текущего контроля	Код формируемой компетенции
Линейная алгебра	Вычисление определителей. Основные действия с матрицами, построение обратной матрицы, решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	16	yo, ирз, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Векторная алгебра	Нахождение координат вектора в базисе. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Нахождение собственных чисел и векторов матрицы.	12	yo	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Аналитическая геометрия	Составление уравнений плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой и плоскости, точки и плоскости, точки и прямой. Составление уравнений кривых второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Преобразование общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	14	yo, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Комплексные числа и многочлены	Комплексные числа, действия над ними. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел. Формула Эйлера. Изображение чисел на комплексной плоскости.	16	yo	yo	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4



Введение в математический анализ	Нахождение области определения функции, исследование на четность/нечетность, периодичность. Вычисление пределов элементарных функций, первый и второй замечательные пределы. Вычисление производных элементарных функций, функций заданных параметрически и неявным способом, логарифмическое дифференцирование, повторное дифференцирование. Исследование функции на монотонность, нахождение экстремумов, наибольшего и наименьшего значения функции. Решение текстовых задач на безусловный экстремум. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Исследование функций на выпуклость/вогнутость, нахождение точек перегиба функции. Нахождение асимптот функции. Общее исследование функции и построение ее графика.	16	уо, кр, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Функции нескольких переменных	Нахождение области определения функции, исследование на непрерывность. Расчет частных производных функции первого и высоких порядков. Расчет полного дифференциала и его применение для приближенного вычисления функции. Нахождение градиента и производной по направлению. Нахождение безусловного и условного экстремума функции (метод неопределенных множителей Лагранжа).	14	уо, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Интегральное исчисление	Таблица определенных интегралов. Основные методы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям, рекуррентные формулы). Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, объемов, дли дуг). Определенный интеграл в полярной системе координат. Несобственные интегралы I и II рода.	20	уо, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Классические методы оптимизации	Функции спроса и предложения. Функции полезности. Кривые безразличия. Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования. Симплексный метод. Дискретное программирование. Динамическое программирование. Нелинейное программирование.	14	уо, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4
Теория вероятностей	Подсчет числа исходов случайного события с помощью основных формул комбинаторики. Нахождение вероятности случайного события. Формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Производящая функция и ее свойства. Применение аппарата производящей функции к определению параметров некоторых распределений	20	уо, кр	кр	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4

	случайных величин (биномиальных, показательных, геометрических). Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.				
Математическая статистика	Вариационный ряд. Гистограмма, полигон. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия. Проверка статистических гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределении с помощью критерия Пирсона. Определение параметров линейного и нелинейного уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Линейный регрессионный анализ.	20	уо, кр	уо	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4

## 8.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

## 8.3 Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

## 9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

## 10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

### 11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## **11.2. Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

## **11.3. Занятия семинарского типа**

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

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 при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

## **11.4. Самостоятельная работа студента**

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

## **11.5. Методические рекомендации для преподавателей**

### **Основные принципы обучения**

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять методы и способы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### **11.6. Методические указания для студентов**

#### **По подготовке к лекционным занятиям**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

#### **Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине «Математика»**

##### **Раздел 1. Линейная алгебра. Литература: д-2**

###### **Вопросы для самопроверки:**

1. Определение матрицы
2. Разновидности матриц
3. Операции сложения и умножения матриц
4. Вычисление определителя произвольного порядка
5. Свойства определителей
6. Определение единичной матрицы
7. Определение обратной матрицы
8. Вырожденная/ невырожденная матрица
9. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений
10. Условие совместности системы линейных алгебраических уравнений

###### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

##### **Раздел 2. Векторная алгебра Литература: д-2**

###### **Вопросы для самопроверки:**

1. Какие векторы называются линейно независимыми?
2. Базис пространства
3. Определение скалярного произведения векторов.
4. Определение векторного произведения векторов.
5. Определение смешанного произведения векторов.
6. Как найти проекцию одного вектора на другой?
7. Как найти площадь параллелограмма (треугольника)?
8. Как найти объем параллелепипеда (треугольной пирамиды)?
9. Что такое собственные числа и векторы матрицы?
10. Как найти собственные числа матрицы?

###### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

### **Раздел 3. Аналитическая геометрия Литература: д-2**

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Способы задания плоскости в пространстве?
2. Способы задания прямой в пространстве (на плоскости)?
3. Определение эллипса (гиперболы, параболы).
4. Как найти угол между плоскостями?
5. Как найти угол между прямой и плоскостью?
6. Условие принадлежности точки плоскости (прямой).
7. Что такое эксцентриситет?
8. Значение эксцентриситета для окружности, эллипса, гиперболы, параболы.
9. Порядок преобразования общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
10. Что такое директриса?

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

### **Раздел 4. Комплексные числа и многочлены Литература: д-1**

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Алгебра чисел.
2. Тригонометрическая форма числа.
3. Показательная форма числа.
4. Корень из чисел
5. Корни многочленов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

### **Раздел 5. Введение в математический анализ Литература: д-1**

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Определение функции
2. Определение предела функции.
3. Какие функции называются непрерывными.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
5. Свойства пределов.
6. Определение производной.
7. Связь между непрерывностью и дифференцированием функции.
8. Свойства производных.
9. Теорема Ферма о дифференцируемой функции.
10. Разновидности экстремумов функции одной переменной.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

### **Раздел 6. Функция нескольких переменных Литература: д-1**

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Определение функции нескольких переменных
2. Частное и полное приращение функции
3. Частная производная функции нескольких переменных
4. Что такое градиент?
5. Связь между градиентом и производной по направлению.
6. Необходимое условие существования экстремума функции нескольких переменных.
7. Условный экстремум.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

### **Раздел 7. Интегральное исчисление Литература: о-1, д-1**

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Определение первообразной
2. Определение неопределенного интеграла
3. Методы вычисления интегралов
4. Определение несобственного интеграла 1 рода

5. Определение несобственного интеграла 2 рода
6. Теоремы о сходимости несобственных интегралов

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

**Раздел 8. Классические методы оптимизации Литература: о-1, д-1**

**Вопросы для самопроверки:**

1. Графическое решение линейных задач
2. Симплекс-метод
3. Дискретное программирование
4. Динамическое программирование.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

**Раздел 10. Теория вероятностей Литература: о-4**

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое случайное событие?
2. Определение вероятности случайного события
3. Полная группа событий
4. Равновозможные события
5. Какие случаи называются благоприятными.
6. Практически невозможное / практически достоверное событие.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

**Раздел 11. Математическая статистика Литература: о-4**

**Вопросы для самопроверки:**

1. Генеральная совокупность
1. Выборочная совокупность
2. Вариационный ряд
3. Оценка математического ожидания и дисперсии по результату проведения эксперимента
4. Уравнение регрессии.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы
2. Самостоятельное решение типовых задач аналогичных задачам, решаемых на практических занятиях

**По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий**

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, правильно его переписать.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. Проанализировать задачу, чтобы определиться с тем, какие формулы и методы решения будут использованы.
4. Если необходимо, выполнить предварительное преобразование выражения (при вычислении производной или интеграла) и только потом переходить к решению поставленной задачи.
5. При решении текстовых задач соблюдать соответствие размерностей величин.
6. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, вероятность случайного события не может быть больше 1, или дисперсия есть величина положительная.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

**По работе с литературой**

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии,

сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

### **11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература**

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2-х т.: учеб. пособ. для вузов. Т.2 / Н. С. Пискунов. - изд. стереотип. - М. : Интеграл-Пресс, 2009. - 544 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 336 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - СПб. : [б. и.], 2006. - 432 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. - М.: Юрайт; М.: Высш. образ., 2009. - 479с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособ. - М.: Высш. образ., 2009. - 404с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

#### **б) дополнительная литература**

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
---------------------	---------------	----------------



1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М., Наука, 1988. - 432с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - М., Наука, 1984. - 224с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - М., Наука, 1980. - 176с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика: Задачник., - М., Наука, 1982. - 192с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. - М., Наука, 1986. - 224с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
6. Контрольная работа №1 по математике. Методические указания для студентов-заочников / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. А.В. Соболев, В.А. Матвеев, Л.Д. Воробьева. Новомосковск, 2012. - 44с.	<a href="http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/12706/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%201.pdf">http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/12706/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%201.pdf</a> Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
7. Исаков В.Ф., Лупу В.Н., Ребенков А.С. Дифференциальное исчисление. Методические указания / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т. Новомосковск, 2012. - 40с.	<a href="http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/12707/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%202.pdf">http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/12707/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%202.pdf</a> Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
8. Интегральное исчисление функции одной переменной. Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. А.В. Бездомников, Р.П. Дмитриева, О.М. Семенкова. Новомосковск, 2013. - 36с.	<a href="http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/20510/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20E2%84%963%20%28%D0%B7%D0%B0%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BE%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29.pdf">http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/20510/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20E2%84%963%20%28%D0%B7%D0%B0%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BE%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29.pdf</a> Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
9. Контрольная работа №4 по математике. Методические указания для студентов - заочников / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. В.А. Матвеев, В.М. Ульянов. Новомосковск, 2013. - 24с.	<a href="http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/11868/mod_resource/content/3/%D0%BA%D1%80No.4%D0%B7%D0%B0%D0%BE%D1%87%D0%BD.pdf">http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/11868/mod_resource/content/3/%D0%BA%D1%80No.4%D0%B7%D0%B0%D0%BE%D1%87%D0%BD.pdf</a> Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
10. Теория вероятностей. Методические указания / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. Исаков В.Ф., Соболев А.В., Воробьева Л.Д. Новомосковск, 2013. - 28с.	<a href="http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21273/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20E2%84%965%20%28%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%29.pdf">http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21273/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20E2%84%965%20%28%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%29.pdf</a> Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
11. Обработка эксперимента. Методические указания к выполнению расчетного задания / ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. Исаков В.Ф. Новомосковск, 2008. - 32с.	<a href="http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21274/mod_resource/content/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%80%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B8.pdf">http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21274/mod_resource/content/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%80%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B8.pdf</a> Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да

## 12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Международный научно-образовательный сайт "Мир математических уравнений" [Электронный ресурс]. URL.: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> (дата обращения 24.08.2022).
2. Математический калькулятор онлайн [Электронный ресурс]. URL: <http://hotuser.ru/forstudents/2168-2010-06-04-04-44-30> (дата обращения 24.08.2022).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 21.08.2022).

4. Сайт кафедры "Естественнонаучные и математические дисциплины" URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=12> (дата обращения 21.08.2022).

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 315	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 316	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Лекционный зал 320	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения лекций и занятий семинарского типа 326	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения лекций и занятий семинарского типа 326	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Компьютерный класс 301	21 компьютер из них: 15 – AMD K6; 3 – Compad Desko; 3 IBM - 486DL Учебные столы, стулья.	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для самостоятельной работы студентов 326а	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308) Принтер лазерный Сканер	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)

#### Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор  
Доска

#### Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP (по подписке The Novomoskovsk university (the branch) – EMDEPT – DreamSpark Premium <http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d897>)

2. Табличный процессор (LibreOffice Calc). Лицензия LGPLv3

**Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.07 «Математика»**

**1. Общая трудоемкость** (з.е./ час): 8/288. Контактная работа 52,65 час, из них: лекционные 20, практические занятия 32. Самостоятельная работа студента 223 часов. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части ОПОП.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы.

Изучение математики способствует успешному освоению всего комплекса специальных дисциплин образовательной программы. Последующими дисциплинами являются: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Экономико-математические методы и модели в сервисе», «Основы финансовых вычислений».

**3. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель (цели) освоения дисциплины:

Освоение студентами фундаментальных понятий математики, которые лежат в основе количественных методов системного анализа процессов управления; развитие начальных навыков анализа процессов обработки информации на основе математического моделирования.

Задачи:

1) теоретический компонент:

- знать основные понятия и инструменты математического анализа; - знать основные принципы построения математических моделей принятия решений.

2) познавательный компонент:

- владеть навыками применения современного математического инструментария для решения задач;  
- владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития информационных процессов и явлений;  
- получить базовые навыки исследования субъекта и объекта управления на основе математического подхода;

3) практический компонент:

- уметь решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;  
- применять методы математического анализа для решения задач обработки информации;  
- использовать математический язык и символику при построении организационно-управленческих моделей.

**4. Содержание дисциплины**

Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, элементы теории множеств, введение в математический анализ, функции нескольких переменных, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.

**5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):

- анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи (УК-1.1);  
- осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов (УК-1.2);  
- при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения (УК-1.3);  
- рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки (УК-1.4).

В результате сформированности компетенции студент должен:

**Знать:**

- основы применения математического анализа к анализу экономических и социально-экономических показателей;  
- математические методы решения прикладных экономических задач;  
- основные законы, теоремы, правила и т.п. математического анализа, необходимые для выполнения работ и проведения исследований в области экономики;  
- математические методы решения профессиональных задач

**Уметь:**

- проводить анализ прикладных экономических задач, давать оценку полученному результату;  
- разрабатывать модели простейших систем и процессов в экономике;

- ставить и решать прикладные экономические задачи;
- использовать основные понятия математического анализа в решении научных и практических задач, осуществлять выбор и применять математические методы при решении профессиональных задач;
- корректно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между объектами;

**Владеть:**

- навыками применения математических моделей для расчета и анализа экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности;
- элементами IT-технологий в решении математических задач

**6. Виды учебной работы и их объем**

*Семестр 1*

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	-
<b>Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)</b>	<b>26,35</b>	
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	26	-
Лекции	10	-
Практические занятия (ПЗ)	16	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная самостоятельная работа	-	-
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,35	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>81,65</b>	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	78	-
<b>Форма(ы) контроля:</b>		Зачет
Подготовка к экзамену.	3,65	-

*Семестр 2*

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	-
<b>Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)</b>	<b>26,3</b>	
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	26	-
Лекции	10	-
Практические занятия (ПЗ)	16	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная самостоятельная работа	-	-
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,3	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>153,7</b>	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	145	-
<b>Форма(ы) контроля:</b>		Экзамен
Подготовка к экзамену.	8,7	-