

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Уральский технологический колледж –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(УрТК НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Ю.А. Бушманова

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЕН.05 Математические методы

по специальности:

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.05 Математические методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 804 от «28» июля 2014г.

Организация-разработчик: УрТК НИЯУ МИФИ

Разработчик: Киселева А.А., преподаватель УрТК НИЯУ МИФИ

Рецензент: _____

Рассмотрено
на заседании ЦМК по направлению
подготовки «Информатика и ВТ»
Протокол № _____
от «___» _____ 20___ г.
Председатель ЦМК
_____ / _____

Одобрено методическим советом,
Протокол № _____
от «___» _____ 20___ г.
Председатель метод. совета
_____ / _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.05 Математические методы

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью ОПОП в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы» является вариативной частью цикла ЕН.00 «Математический и общий естественнонаучный цикл»

Учебная дисциплина рассчитана на студентов, освоивших курсы учебных дисциплин «Элементы высшей математики» и «Основы алгоритмизации и программирования».

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

знать:

З1 - основные понятия и принципы моделирования;

З2 - основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;

уметь:

У1 - составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей;

У2 - выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи;

У3 - разрабатывать алгоритмы для решения различных практических задач с применением математических методов.

У4 - использовать современные программные средства для моделирования вычислительных алгоритмов решения задач математическими методами;

иметь практический опыт:

П1 - использования математических методов для решения задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;

П2 - реализации компьютерных моделей решения математических задач средствами приложений прикладного характера, а также систем программирования.

Результатом освоения программы дисциплины «Математические методы» является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями: ОК1-ОК9, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 160 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе лабораторные занятия – 54 часа;

самостоятельной работы обучающегося 34 часа;

консультации – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>160</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>54</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>34</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.05 «Математические методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы моделирования	12	
Тема 1.1. Введение. Моделирование как метод познания.	Основные понятия: решение, множество возможных решений, оптимальное решение, показатель эффективности.	2	1,2
Тема 1.2. Этапы построения математической модели задачи. Математическое программирование	Математические модели, основные принципы построения моделей, аналитические и статические модели. Классификация задач, возникающих в практической деятельности и подходы к их решению: прямые и обратные задачи, детерминированные задачи и задачи в условиях неопределенности, однокритериальные и многокритериальные задачи.	2	1,2
	Л.р. №1	2	1,2
	Ауд.пров.работа «Построение математической модели задачи»	2	1,2
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач</i>	4	1,2
Раздел 2.	Линейное программирование	92	
Тема 2.1. Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП.	Общий вид задач линейного программирования (ЛП). Основная задача линейного программирования (ОЗЛП) и сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Алгоритм решения ЗЛП графическим методом.	6	1,2
	Л.р. №2 Л.р. №3 Л.р. №4 Л.р. №5	12	1,2
	Ауд.пров.работа «Решение ЗЛП графическим методом»	4	1,2
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач</i>	5	1,2
Тема 2.2. Симплекс метод решения задач линейного	Основные понятия: первый базис, базисные переменные, свободные переменные, первое опорное решение, функция цели, симплекс-таблица,	6	1,2

программирования.	индексная строка, разрешающий элемент, оптимальное решение. Сущность метода. Историческая справка. Канонический вид задачи линейного программирования. Алгоритм решения оптимизационной задачи линейного программирования симплекс методом.		
	Л.р. №6	4	1,2
	Ауд.пров.работа «Решение ЗЛП симплекс-методом»	4	1,2
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач</i>	5	1,2
Тема 2.3. Целочисленное программирование.	Формулировка задачи линейного целочисленного программирования и ее математическая модель. Решение задачи линейного полностью целочисленного программирования методом отсекающих плоскостей. Решение частично целочисленных задач. Условие допустимости. Условие оптимальности.	2	1,2
	Ауд.пров.работа «Решение задач целочисленного программирования»	2	1,2
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач</i>	5	1,2
Тема 2.4. Транспортная задача линейного программирования.	Постановка задачи. Основные понятия: матрица перевозок; задачи, удовлетворяющие условию баланса, задачи с нарушенным балансом; формализация транспортной задачи; задачи, удовлетворяющей условию баланса; план перевозки; условия оптимальности плана; закрытая и открытая задача; фиктивный поставщик, фиктивный потребитель; цикл, означенный цикл, потенциалы. Стратегия решения задачи. Методы нахождения начального решения транспортной задачи: метод северо-западного угла, метод минимального элемента. Метод потенциалов.	8	1,2
	Л.р. №7 Л.р. №8 Л.р. №9 Л.р. №10	22	1,2

	Л.р. №11		
	Л.р. №12		
	Ауд.пров.работа « Решение ТЗЛП методом потенциалов»	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач	5	1,2
Раздел 3.	Имитационное моделирование	11	
Тема 3.1. Технология имитационного моделирования.	Идея метода имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Простейшие задачи, решаемые методом имитационного моделирования.	2	1,2
	Л.р. №13	4	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач	5	1,2
Раздел 4.	Прогнозирование	17	
Тема 4.1. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования.	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.	4	1,2
	Л.р. №14	4	1,2
	Ауд.пров.работа «Уравнение регрессии. Коэффициент эластичности»	4	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Решение задач	5	1,2
Зачетная ауд. сам. работа «Методы решения задач линейного программирования. Регрессионный анализ»		6	1,2
Защита рефератов		4	1,2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов «Аудитория ЦК «Информатика и ВТ» (ауд. 40 или 43), «Комплексная аудитория ЦК «Информатика и ВТ» (ауд. 44).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- ПК AMD Athlon 64*2 3600+Socket-AM2 (10 компьютеров);
- ПК IntelCore 2DuoE6750 (1 компьютер преподавателя);
- принтер HP LaserJet 1018;
- маркерная доска на раме 90×120;
- локальная сеть;
- выход в Internet;

Программное обеспечение:

- ABC Pascal;
- MSOffice;
- NetOpTeacher: программа, объединяющая компьютер учителя с компьютерами учеников.
- Операционная система WINDOWSXP/7. Сетевое программное обеспечение.
- Математический пакет MathCAD 13.

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основные источники

1. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126904> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113901> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Карнадуд, О. С. Конспект лекций по математическому моделированию : учебное пособие / О. С. Карнадуд, П. Н. Победаш, С. В. Аленин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 85 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145120> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Куделин, О. Г. Математические методы и модели : учебное пособие / О. Г. Куделин, Е. В. Смирнова, О. И. Линевиц. — Новосибирск : СГУВТ, 2019. — 108 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147156> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительные источники

5. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, В. В. Сазонов, Н. Л. Семендяева ; под редакцией М. В. Федотова. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 549 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97419> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Ганичева, А. В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91891> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>знать:</i></p> <p>31 - основные понятия и принципы моделирования;</p> <p>32 - основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>У1 - составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей;</p> <p>У2 - выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи;</p> <p>У3 - разрабатывать алгоритмы для решения различных практических задач с применением математических методов.</p> <p>У4 - использовать современные программные средства для моделирования вычислительных алгоритмов решения задач математическими методами;</p>	<p>Методы контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменный контроль знаний и умений; - практический контроль (лабораторные работы). <p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверочные работы; - лабораторные работы; - зачетная работа. <p>Формы оценки:</p> <p>7 семестр - дифференцированный зачет.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе учебной дисциплины

№ измен ения	Номера изменённых/ заменённых		Основание для внесения изменений, дополнений	Дата ввода изменений
	страниц	пунктов		