

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сафонов Евгений Николаевич
Должность: Исполнителя филиала
Дата подписания: 2026.01.14:44
Уникальный программный ключ:
b97de2ad517368775b0b1cbf88b89c3775d5aa20



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ДОМОДЕДОВО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
Филиал ФГАОУ ВО «РГГУ» в г. Домодедово

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.01.04 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ СОЗДАНИЯ (МОДИФИКАЦИИ) И
СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Специальность:

09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Квалификация специалистов среднего звена:

Специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем

УТВЕРЖДЕНА
Предметной цикловой комиссией
«Математических и общих
естественнонаучных дисциплин»
Протокол № 2 от 04 апреля 2026 г.

Рабочая программа междисциплинарного
курса МДК.01.04 «Математическое
моделирование» разработана в соответствии
с требованиями Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 09.02.12
Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем утвержденного
приказом Министерства просвещения
Российской Федерации от 10.03.2025 № 184.

Составитель: Колчин А.И. — преподаватель отделения СПО

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МДК**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МДК

1.1. Область применения программы МДК

Рабочая программа МДК.01.04 «Математическое моделирование» является частью основной профессиональной образовательной программы — программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.12 «Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем», утверждённым Приказом Министерства просвещения России от 10 марта 2025 г. № 184.

Программа МДК входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем» и направлена на освоение основного вида профессиональной деятельности.

Программа предназначена для реализации среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования в пределах осваиваемой образовательной программы.

1.2. Место МДК в структуре образовательной программы

МДК.01.04 «Математическое моделирование» входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем» и является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы — программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.12 «Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем»

МДК.1.04 реализуется в рамках освоения основного вида деятельности (ОВД): «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем»

Изучение данного курса имеет ключевое значение для формирования у обучающихся необходимых общих и профессиональных компетенций, заложенных во ФГОС.

Освоение МДК.01.04 базируется на знаниях, умениях и практическом опыте, полученных в ходе изучения следующих предшествующих дисциплин и практик. Общеобразовательные дисциплины (например, «Информатика», «Математика», «Русский язык»). Общепрофессиональные дисциплины (например, «Операционные системы и среды», «Архитектура аппаратных средств», «Информационные технологии»).

В свою очередь, содержание и результаты освоения МДК.01.04 являются необходимой основой для последующего изучения профессиональных модулей, таких как ПМ.02 «Сопровождение процессов тестирования в процессе эксплуатации» и других дисциплин специализации, а также для прохождения всех видов практик (учебной и производственной) и подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.3. Цели и задачи МДК

Цель — обеспечение базовой подготовки студентов в области разработки информационных систем.

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

В результате изучения МДК.01.04 «Математическое моделирование» обучающийся должен:

Знать:

основные понятия математического моделирования, классификацию и этапы построения математических моделей;

методы формализации задач предметной области и преобразования их в математические постановки;

численные методы решения типовых прикладных задач (решение уравнений, систем линейных уравнений, оптимизация, аппроксимация, интерполяция);

методы оценки адекватности и точности математических моделей, критерии верификации моделей;

способы представления математических моделей в виде, пригодном для программной реализации (алгоритмы, блок-схемы, псевдокод);

стандартные математические библиотеки и инструменты, используемые при разработке программного кода ИС;

методы генерации тестовых данных на основе математических моделей для верификации ИС.

Уметь:

формулировать математическую модель задачи на основании технического задания, определяя тип модели (детерминированная/стохастическая, статическая/динамическая);

выбирать метод оптимизации (линейное/нелинейное программирование, динамическое программирование, сетевые методы) в зависимости от специфики задачи;

разрабатывать алгоритмы для оптимизации планов (симплекс-метод, метод потенциалов) и поиска путей (алгоритмы Дейкстры, Флойда-Уоршелла);

анализировать результаты симуляций и сопоставлять их с ожидаемыми значениями, выявляя отклонения.

Владеть (практический опыт):

навыками построения математических моделей для типовых задач обработки данных и автоматизации деятельности;

методами выбора и обоснования математического аппарата для разработки программного кода ИС;

практическим опытом реализации вычислительных алгоритмов на языке программирования в составе программного кода ИС;

навыками разработки тестовых наборов данных на основе математических моделей;

методами анализа и интерпретации результатов математического моделирования для верификации ИС.

1.4. Количество часов на освоение МДК

Объем образовательной программы дисциплины (суммарно) 62 часов, в том числе:

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 48 часов;

Самостоятельная работа обучающегося студента 14 часов.

1.5. Результаты освоения МДК

Результатом освоения МДК является овладение обучающимися профессиональными навыками.

Изучение МДК направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

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;

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК.06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК.08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК.1.3. Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием;

ПК.1.4. Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

2.1. Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
• лекции/ в том числе в форме практической подготовки	24/12
• практические занятия/ в том числе в форме практической подготовки	24/24
Самостоятельная работа обучающегося	14
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	-

2.2. Тематический план и содержание МДК

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрены)	Объем часов / прак. подг.	Формируемые компетенции
Тема 4.1. Математическое моделирование как методология решения практических задач	Понятие модели. Классификация моделей. Понятие математической модели. Типы математических моделей. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования.	4	ОК 01. – 09., ПК.1.3., ПК.1.4.
Тема 4.2. Линейное программирование	Каноническая задача линейного программирования. Основные определения. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Задача о назначениях. Целочисленное программирование.	4	
Тема 4.3. Нелинейное программирование	Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.	4	
Тема 4.4. Динамическое программирование	Основные понятия и определения динамического программирования. Задачи, решаемые методами динамического программирования.	4	
Тема 4.5. Сетевые методы планирования и управления	Основные понятия и определения теории графов. Нахождение кратчайшего пути. Дерево решений. Сетевые графики. Расчет временных параметров.	8	
Практическая работа	1. Построение простейших математических моделей 2. Решение задач линейного программирования 3. Решение задач нелинейного программирования 4. Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования 2. Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования	24/24	

	6. Решение задач на применение методов сетевого планирования	
Самостоятельная работа	Подготовка к выполнению практической работы. Подготовка отчета по выполнению практической работы.	14
Промежуточная аттестация проводится — зачет с оценкой		
ИТОГО		62

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению МДК

Реализация программы проводится в специально оборудованных помещениях филиала. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- стандартные программы и системные утилиты: текстовый редактор, калькулятор, терминал, архиватор;
- офисные программы: текстовый процессор, табличный процессор, программы создания презентаций, программа для работы с электронной почтой;
- система управления базами данных;
- современные антивирусные программные продукты.
- плакаты с моделями баз данных, архитектурами приложений.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- стандартные программы и системные утилиты: текстовый редактор, калькулятор, терминал, архиватор;
- система тестирования.

Специальные помещения соответствуют санитарным и противопожарным нормам.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения МДК

Основная литература

1. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 169 с.
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 418 с.
3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с.
4. Зверева В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебное издание / Зверева В. П., Назаров А. В. - Москва : Академия, 2024. - 256 с.
5. Ковалев С., Ковалев В. Настольная книга аналитика. Практическое руководство по проектированию бизнес-процессов и организационной структуры. 2-е стереотипное издание. – М.: 1С:Паблишинг, 2024. – 360 с.
6. Перлова О. Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебное издание / Перлова О. Н., Ляпина О. П., Гусева А. В. - Москва : Академия, 2023. - 256 с.

7. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с.

8. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва : Академия, 2024. - 320 с.

Дополнительная литература

1. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании: учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб, и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458> – Режим доступа: по подписке.

2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб, и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534885>.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.eios.dom-rsuh.ru> — электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) филиала РГГУ в г. Домодедово
2. <http://znanium.com> — Электронная библиотечная система.
3. <http://www.iprbookshop.ru> — Электронная библиотечная система
4. <https://www.urait.ru> — Электронная библиотечная система
5. <https://e.lanbook.com> — Электронная библиотечная система
6. <https://habr.com/ru/feed/> - Популярная русскоязычная IT-платформа, где публикуются статьи, блоги и обсуждения по темам программирования, разработки ПО, администрирования и других технических направлений.
7. <https://docs.cntd.ru/> - Бесплатная база данных стандартов ГОСТ, полезных при разработке программного обеспечения и информационных систем.
8. <https://disk.yandex.ru/> - Яндекс Диск — облачный сервис, принадлежащий компании Яндекс, позволяющий пользователям хранить свои данные на серверах в «облаке» и передавать их другим пользователям в Интернете. Основное назначение сервиса — синхронизация файлов между различными устройствами

Состав программного обеспечения (ПО)

№	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Windows server 2012	https://www.microsoft.com	Лицензионное
2	Microsoft office 2010/2013	https://www.microsoft.com	Лицензионное
3	КОМПАС-3D LT	https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/	Свободно распространяемое
4	GIMP	https://www.gimp.org/	Свободно распространяемое

5	Notepad++	https://notepad-plus-plus.org/	Свободно распространяемое
6	PDF24 Creator	https://www.pdf24.org/ru/	Свободно распространяемое
7	app.diagrams.net	https://app.diagrams.net/	Свободно распространяемое
8	Geany (with Python 3.12)	https://geany.org/ https://www.python.org/	Свободно распространяемое
9	Visual Paradigm Community Edition	https://www.visual-paradigm.com/editions/community/	Свободно распространяемое
10	Яндекс Телемост	https://telemost.yandex.ru/	Свободно распространяемое
11	КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/	Лицензионное

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

3.3. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья для лиц, имеющих ограниченные возможности здоровья и инвалидов, по их желанию, разрабатывается индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, предусмотрено создание адаптированных фондов оценочных средств, для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, позволяющих оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов может устанавливаться с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) При необходимости им может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете с оценкой.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателями в процессе проведения практических или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения рабочей программы МДК включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения МДК.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в следующих формах:

- практические работы.

Промежуточная аттестация по МДК — зачет с оценкой

Формируемые компетенции	Основные показатели оценки результата (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
ОК 01. – 09., ПК.1.3., ПК.1.4.	основные понятия математического моделирования, классификацию и этапы построения математических моделей; методы формализации задач предметной области и преобразования их в математические постановки; численные методы решения типовых прикладных задач (решение уравнений, систем линейных уравнений, оптимизация, аппроксимация, интерполяция); методы оценки адекватности и точности математических моделей, критерии верификации моделей; способы представления математических моделей в виде, пригодном для программной реализации (алгоритмы, блок-схемы, псевдокод); стандартные математические библиотеки и инструменты, используемые при разработке программного кода ИС; методы генерации тестовых данных на основе математических моделей для верификации ИС.	Подготовка к выполнению практической работы. Подготовка отчета по выполнению практической работы Зачет с оценкой
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
ОК 01. – 09., ПК.1.3., ПК.1.4.	формулировать математическую модель задачи на основании технического задания, определяя тип модели (детерминированная/стохастическая, статическая/динамическая); выбирать метод оптимизации (линейное/нелинейное программирование, динамическое программирование, сетевые методы) в зависимости от специфики задачи; разрабатывать алгоритмы для оптимизации планов (симплекс-метод, метод потенциалов) и поиска путей (алгоритмы Дейкстры, Флойда-	Подготовка к выполнению практической работы. Подготовка отчета по выполнению практической работы Зачет с оценкой

	Уоршелла); анализировать результаты симуляций и сопоставлять их с ожидаемыми значениями, выявляя отклонения.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:		
ОК 01. – 09., ПК.1.3., ПК.1.4.	<p>навыками построения математических моделей для типовых задач обработки данных и автоматизации деятельности;</p> <p>методами выбора и обоснования математического аппарата для разработки программного кода ИС;</p> <p>практическим опытом реализации вычислительных алгоритмов на языке программирования в составе программного кода ИС;</p> <p>навыками разработки тестовых наборов данных на основе математических моделей;</p> <p>методами анализа и интерпретации результатов математического моделирования для верификации ИС.</p>	<p>Подготовка к выполнению практической работы.</p> <p>Подготовка отчета по выполнению практической работы</p> <p>Зачет с оценкой</p>