

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН «ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н. АШУРАЛИЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК. 02.03. Математическое моделирование

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией УГС 09.00.00. Информатика и вычислительная техника и 10.00.00 Информационная безопасность

Председатель П(Ц)К



Ш.М. Мусаева

Протокол №1 30 августа 2024 г.

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК. 02.03. Математическое моделирование разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1547 от 9 декабря 2016 г. (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 26 декабря 2016 г. N 44936);

с учетом:

- Примерной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022, реквизиты решения о включении ПООП в реестр: протокол № 3 от 15.07.2021)

в соответствии с рабочим учебным планом.

Разработчик:

- Османова Гидаят Абдулварисовна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

© Османова Гидаят Абдулварисовна 2024

© ГБПОУ РД «Технический колледж Р.Н. Ашуралиева» 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «МДК. 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ».....	4
1.1. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:.....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения междисциплинарного курса:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	9
2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	9
2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса «МДК. 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ».....	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «МДК. 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	13
3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы	13
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	13
3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «МДК. 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ».....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК. 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1.1. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Междисциплинарный курс МДК. 02.03. Математическое моделирование, в составе профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей, принадлежит профессиональному циклу П.00. обязательной части ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения междисциплинарного курса:

Освоение курса должно способствовать формированию общих 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.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:

- ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
- ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
- ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на

предмет соответствия стандартам кодирования.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен получить практический опыт:

- Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.
- Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.
- Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.
- Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:

- Анализировать проектную и техническую документацию.
- Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.
- Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.
- Определять источники и приемники данных.
- Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).
- Оценивать размер минимального набора тестов.
- Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.
- Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
- Использовать выбранную систему контроля версий.
- Выполнять тестирование интеграции.
- Организовывать постобработку данных.
- Использовать приемы работы в системах контроля версий.
- Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.
- Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
- Анализировать проектную и техническую документацию.
- Организовывать постобработку данных.
- Приемы работы в системах контроля версий.

В результате освоения курса обучающийся должен знать:

- Модели процесса разработки программного обеспечения.
- Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
- Основные подходы к интегрированию программных модулей.
- Виды и варианты интеграционных решений.
- Современные технологии и инструменты интеграции.
- Основные протоколы доступа к данным.
- Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.
- Методы отладочных классов.
- Стандарты качества программной документации.
- Основы организации инспектирования и верификации.
- Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.
- Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.
- Методы организации работы в команде разработчиков.
- Основы верификации и аттестации программного обеспечения.
- Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.
- Основные методы и виды тестирования программных продуктов.

- Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.
- Основы верификации и аттестации программного обеспечения.

Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
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	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>

		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
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	Умения: описывать значимость своей специальности Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<p>Практический опыт:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
	<p>Умения:</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для	<p>Знания:</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы отладочных классов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
	<p>Практический опыт:</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
	<p>Умения:</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p>

программного обеспечения.	<p>Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
	<p>Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>Практический опыт: Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	43
в том числе:	
Теоретическое обучение	24
Лабораторные занятия	10
Практические занятия	4
Консультация	2
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3

– Объем времени обязательной части ППСЗ 32 часов.

– Объем времени вариативной части ППСЗ 11 часов.

Вариативная часть используется на углубление подготовки по междисциплинарному курсу.

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК. 02.03. Математическое моделирование

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, ЛР, формированию которых способствует элемент программы
1		2	3	4
Раздел 3. Моделирование в программных системах			43	
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание учебного материала		12	ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
	1	Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		
	2	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		
	3	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	4	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	5	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	6	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона		ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
	Лабораторные занятия		8	ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
	1	Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности		
	2	Решение задач линейного программирования симплекс–методом		
	3	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи		
	4	Задача о распределении средств между предприятиями. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке		
	Практические занятия		2	
1	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования			
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала		12	ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
	1	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность		

		состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
2		Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
3		Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза		
4		Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
5		Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций		
6		Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений		
		Лабораторные занятия	2	ОК 01-09 ПК 2.1, 2.4-2.5
1		Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений		
		Практические занятия		
1		Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания и решение задач методами имитационного моделирования. Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций	2	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			3	
Всего			43	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы междисциплинарного курса предусмотрена лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

- Рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся: НЗ10М Процессор Intel Core i5 8400 Оперативная память DDR4 8GB Жесткий диск Seagate SATA-III 1Tb Видеокарта GTX 1050 2048Mb Клавиатура + мышь Монитор Philips 23.5" IPS ПО Microsoft Windows 10;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя: Процессор Intel Core i7 8700 Оперативная память DDR4 16GB Жесткий диск WD Original SATA-III 2Tb Накопитель SSD SATA III 250Gb Монитор Samsung 27" S27F358FWI B350M-A Видеокарта 1070 8G Клавиатура + мышь Logitech Desktop Корпус Aerocool AERO-300 FAW 600W
- Интерактивная доска 78" ActivBoard Touch Dry Erase 10 касаний, ПО ActivInspire, Проектор Epson EB-530 (интерактивная доска, проектор, кронштейн);
- МФУ Kyocera ECOSYS M2040dn (1102S33NL0) (A4,40 ppm,1200 dpi, 512 Mb, USB 2.0, Network, цветной сканер).
- Комплект учебно-методической документации;
- Фонд оценочных средств по междисциплинарному курсу.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература

1. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования : учебное пособие для СПО / Н. И. Костюкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-1001-5. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102194.html>
2. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2- е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520443>
3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102184.html>

3.2.2. Дополнительная литература

1. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518012>
2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 133 с. — (Профессиональное образование).

- образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518822>
3. Древис, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Древис, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517790>
 4. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>
 5. Губарь, Ю. В. Введение в математическое программирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 3-е изд. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 225 с. — ISBN 978-5-4497-0872-4. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101994.html>

3.2.3. Интернет ресурсы:

- <http://www.intuit.ru> Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)
- <http://www.metod-kopilka.ru> – Методическая копилка учителя информатики
- <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы междисциплинарного курса обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Требования к квалификации педагогических работников. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемому курсу, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК. 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Экзамен в форме собеседования. - Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Экзамен в форме собеседования. - Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося

<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Экзамен в форме собеседования. - Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. - Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение за выполнением работ
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. - Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту 	
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация ответственности за принятые решения. - Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. - Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик 	

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	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик. - Демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности 	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке 	