

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.04.2026
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Краснокутский зооветеринарный техникум – филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Утверждаю
Директор Краснокутского филиала
Г.М. Ткачева /Ткачева Г.М./
«12» января 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Междисциплинарный курс МДК 02.03. Математическое моделирование

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Специалист по информационным системам

Срок получения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: Очная

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» утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1547;
- учебного плана по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: Краснокутский зооветеринарный техникум - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

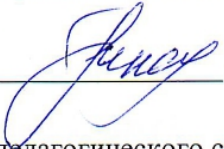
Разработчик: Тузенко А.Е., преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии экономических и технологических дисциплин,

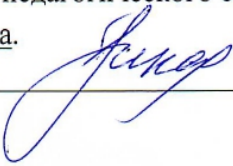
протокол № 6 от «11» января 2024 года.

Председатель цикловой комиссии  / Рыжкова В.П./

Рекомендовано методическим Советом филиала к использованию в учебном процессе, протокол № 5 от «12» января 2024 г.

Председатель методического совета  / Ткачева Г.М./

Рассмотрено и одобрено на заседании педагогического совета техникума, протокол № 5 от «12» января 2024 года.

Председатель педагогического совета  / Ткачева Г.М./

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13

1.1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 02.03. Математическое моделирование

1.2. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Осуществление интеграции программных модулей».

1.3. Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ:

Междисциплинарный курс входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.4. Цели и требования к результатам освоения междисциплинарного курса

Изучение междисциплинарного курса направлено на освоение основного вида деятельности «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.4.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование 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 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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК08.	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.

1.4.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент

ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практических опыт	интеграции модулей в программное обеспечение; отладке программных модулей.
Уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
Знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 44 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 36 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов междисциплинарного курса	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем междисциплинарного курса, ак. час.					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Сам. работа обучающ	Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов				
1	2	3	4	5	6	7		8	9	
ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01-09	МДК 02.03. Математическое моделирование	44	36	16	-	8	-	-		
	Всего:	44	36	16		8				

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей.

Наименование разделов и тем междисциплинарного курса (МДК03.03)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. час. / в том числе в форме практической подготовки, академ. час.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых элемент программы
1	2	3	4
ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей.			
МДК 02.03. Математическое моделирование.			
Раздел 3. Моделирование в программных системах		44	ОК01- ОК09. ПК 2.1,2.5
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Основные математические модели и методы решения детерминированных задач, возникающих в практической деятельности.	Содержание учебного материала	22	
	1-2. Линейное программирование. Постановка задач линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП. Формы записи ЗЛП. Канонический и симметричный вид записи ЗЛП. Симплекс-метод. Идея метода. Симплекс-метод с использованием таблиц. Двойственность в линейном программировании. Двойственный симплекс-метод. Транспортные задачи линейного программирования. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	4	
	3.Целочисленное программирование. Постановка задач целочисленного программирования Геометрическая интерпретация. Метод Гомори	2	
	4.Нелинейное программирование. Постановка задач нелинейного программирования. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Выпуклые и вогнутые множества и функции. Решение ЗНП методом множителей Лагранжа.	2	
	5.Динамическое программирование. Постановка задач динамического программирования. Метод динамического программирования. Решение экономических задач методом ДП. Основные понятия динамического	2	

	программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	6.Алгоритмы на графах. Основные понятия и определения. Способы задания графов Задачи потоков в графах 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.	2	
	7.Сетевое планирование и управление. Основные понятия - работа и событие Расчет параметров сетевого графика. Графический и табличный метод расчета. Определение резервов времени работ.	2	
	Практическое занятие № 1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей	2	
	Практическое занятие № 2. Решение задач линейного программирования графическим методом.	2	
	Практическое занятие № 3. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	2	
	Практическое занятие № 4. Решение задач распределения ресурсов методом динамического программирования.	2	
Тема 2.3.2 Основные математические модели и методы решения задач в условиях неопределенности, возникающих в практической деятельности.	Содержание учебного материала	22	ОК01- ОК09. ПК 2.1,2.5
	8.Системы массового обслуживания. Понятия, примеры, модели. Структура СМО. Классификация. Определения Одноканальная СМО с отказами N-канальные СМО с очередью и отказами. Граф состояний. Теория игр. Основные понятия и определения. Седловая точка. Нижняя и верхняя цена игры Сведение матричной игры к задаче линейного программирования Решение игр численным методом – метод итераций Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и б 19 случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	2	
	9.Имитационное моделирование. Идея метода имитационного моделирования Единичный жребий и формы его организации Простейшие задачи, решаемые	2	

	методом ИМ Применение метода ИМ к простейшим задачам управления запасами и к простейшим задачам теории массового обслуживания.		
	10.Прогнозирование и принятие решений. Понятие прогноза, основные этапы прогнозирования Классификация объектов прогнозирования. Количественные методы прогнозирования Принятие решений в условиях риска Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	
	Практическое занятие № 5 Выбор структуры СМО, удовлетворяющей заданным характеристикам.	2	
	Практическое занятие №6. Решение матричных игр с нулевой суммой методом линейного программирования и методом итераций	2	
	Практическое занятие №7-8. Методы упрощения матричных игр. Решение матричных игр графическим методом.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	8	
Всего:		44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению междисциплинарного курса

Для реализации программы междисциплинарного курса предусмотрены

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: «Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» №22.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся доска меловая, компьютеры в комплекте с лицензионным программным обеспечением (монитор Xiaomi A27i 27/FHD/IPS/100Hz/250cd/HDMI/DP (ELA5345EU), системный блок BigNech 5 NGCore i5 12400F) - 13 шт., проектор BenQ Projector MP622C, экран переносной APOLLO Screen Media.

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», обеспечены контентной фильтрацией, специализированным программным обеспечением.

Лицензионное программное обеспечение:

1) «P7-Офис». Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. с ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов (с 01.01.2023, бессрочно).

2) Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение).

Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.

Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.

3.2. Учебно-методическое информационное обеспечение реализации междисциплинарного курса.

3.2.1. Основные учебные издания

1. 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). — ISBN 978-5- 534-13307-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518822>

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. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник для СПО. – М.: Академия, 2018 (20)

3.2.2. Дополнительные учебные издания

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрунов; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477849>

2. Советов, Б. Я. Компьютерное моделирование систем. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10676-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477510>

3. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515122>

4. Древш, Ю. Г. Имитационное моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Древш, 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>

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы

1. GitHub: репозиторий Bayselonarrend/OpenIntegrations - <https://github.com/Bayselonarrend/OpenIntegrations>

2. IBS Training - https://ibs-training.ru/kurs/Tekhnologii_integratsii_i_vzaimodeistviya_mikroservisov.html

3. «Интеграция IT-систем» (Nextway) - <https://nextway.pro/webservices>

4. Интеграция систем - <https://systems.education/integrations>

5. Инфоурок - <https://infourok.ru/vidy-i-celi-integracii-programmnyh-modulej-7071894.html>

6. GitHub - <https://github.com/edgarka1/works/blob/main/Л6%20Интегрирование%20программных%20модулей.pptx>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа междисциплинарного курса предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации МДК 02.03 Математическое моделирование практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Программа междисциплинарного курса реализуется в 3-4семестрах обучения.

3.3.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам, учебной практике, производственной практике:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и Технической документации на предмет взаимодействия компонент	Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	<ul style="list-style-type: none"> - Текущий контроль успеваемости: -опрос устный (фронтальный); -выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	<ul style="list-style-type: none"> - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - Промежуточная аттестация по МДК.02.03– дифференцированный зачёт.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> -Распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -Анализ задачи и/или проблемы; -Выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; -выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; -осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; -определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; -владение актуальными методами работы -реализация составленного плана; оценка результата и последствий своих действий(самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - Текущий контроль успеваемости: -опрос устный (фронтальный); -выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; Промежуточная аттестация по МДК.02.03– дифференцированный зачёт.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> -Определение задач поиска информации, необходимых источников информации; -Планирование процесса поиска необходимой информации; -осуществление поиска 	

<p>деятельности.</p>	<p>информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> -проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; -осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; -выделение наиболее значимой в перечне информации; -оценка практической значимости результатов поиска; -оформление результатов поиска. -применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; -использование современного программного обеспечения 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. - выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи; - презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформление бизнес-плана; - расчет размера выплат по процентным ставкам кредитования; - определение 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - Презентация бизнес - идеи; - определение источников финансирования 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> - организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством; - эффективное взаимодействие с клиентами. 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотное изложение своих мыслей на государственном языке; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; - проявление толерантности в рабочем коллективе 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> - Понимание значимость своей специальности; - Описание значимости своей специальности; - презентация структуры профессиональной деятельности по специальности; - проявление гражданско - патриотической позиции; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; - применение стандартов антикоррупционного поведения. 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 	
ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм использования средств физической культуры для 	

укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> - понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); -написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы 	