

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

**ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей
МДК.02.03 Математическое моделирование**

**специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им.
В. Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

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 от 09.12.2016 № 1547, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.12.2016 регистрационный № 44936, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Заместитель директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

Арушанова Ирина Ивановна, преподаватель СПО Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	5
3. Структура и содержание учебной дисциплины	6
4. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

МДК.02.03 Математическое моделирование

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен

знать:

- теоретические основы моделирования;
- виды математических моделей, принципы их построения;
- модели линейного программирования;
- модели динамического программирования;
- знать методы решения задач в условиях неопределенности;

уметь:

- строить простейшие математические модели;
- уметь решать задачи линейного и нелинейного программирования;
- уметь решать задачи массового обслуживания.

1.3. Использование часов вариативной части

п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№ наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
Всего часов вариативной части:					-

Использование часов вариативной части не предусмотрено.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 42 часа, включая:
учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 42 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тематический план МДК.2.3 Математическое моделирование

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			консультации	Самостоятельная работа в период экзаменационной сессии	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Практические занятия/контр работы, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3		5	6	7	8	9
ОК 01 ОК 05 ПК-2.1 ПК-2.4.	Тема 2.3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи	22	14	8	-	-	-	-
	Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	20	14	6	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет					-	-	-	-
Всего часов:		42	28	14	-	-	-	

3.2. Содержание обучения по МДК.2.3 Математическое моделирование

Наименование разделов и тем	№ занятия п.п.	№ лекции, № практического занятия в теме	Содержание учебного материала (теоретические, практические занятия, контрольные работы)	Объем в часах
1	2	3	4	5
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи (22 часа)	Содержание учебного материала. Основы моделирования. Математические модели. Общий вид задач линейного программирования. Общий вид задач нелинейного программирования. Основные понятия динамического программирования: простейшие задачи. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.			
		<i>Лекции</i>		14
	1	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	2
	2	2	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	2
		<i>Практическое занятие</i>		
	3	1	Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей	2
		<i>Лекции</i>		
	4	3	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2

	5	4	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа	2
		<i>Практическое занятие</i>		
	6	2	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов	2
		<i>Лекции</i>		
	7	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.	2
	8	6	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2
		<i>Практическое занятие</i>		
	9	3	«Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»	2
		<i>Лекции</i>		
	10	7	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2
		<i>Практическое занятие</i>		
	11	4	Задача о распределении средств между предприятиями	2
	Содержание учебного материала. Системы массового обслуживания. Основные понятия теории марковских процессов. Схема гибели и размножения. Метод имитационного			

Тема 2.3.2. Задачи в условиях неопределенности (20 часов)	моделирования. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования. Качественные методы прогноза. Предмет и задачи теории игр. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.			
		<i>Лекции</i>		14
	12	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
	13	2	Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2
		<i>Практическое занятия</i>		
	14	1	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2
		<i>Лекции</i>		
	15	3	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2
	16	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.	2
		<i>Практическое занятие</i>		
	17	2	Построение прогнозов.	2

		<i>Лекции</i>		
	18	5	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	2
	19	6	Методы решения конечных игр: сведение игры <i>mxn</i> к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	2
	20	7	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2
		<i>Практическое занятие</i>		
	21	3	Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.	
Всего лекций				28
Всего практических занятий				14
Всего часов				42

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Теоретические и практические занятия должны проводиться в учебном кабинете математических дисциплин.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

- **текущий контроль:** оценка отчетов по практическим занятиям
- **промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по оценкам выполненных практических заданий и оценке качества ведения конспекта.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей,

отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Арушанова Ирина Ивановна
Образование	высшее, специалист, Таганрогский радиотехнический институт им. В.Д. Калмыкова, 1981 г., ЗВ № 559689. 2024 г. переподготовка по математике: учитель, преподаватель математики.
Курсы повышения квалификации	-
Категория, педагогическое звание	без категории

4.4. Информационное обеспечение обучения

Основные печатные издания:

1. Максимова, Н.Н. Математическое моделирование. Учебно-методическое пособие /сост. Н.Н. Максимова. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2019. – 88 с.
2. Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие / Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Д.А. Лесовой; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 187 с. ISBN.

Дополнительные печатные издания

1. Черноруций И.Г. Элементы теории принятия решений: учеб.пособие /И.Г. Черноруцкий, С.М.Устинов, Е.Г.Локшина. – СПб., 2022. – 157 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать: - теоретические основы моделирования; - виды математических моделей, принципы их построения; - модели линейного программирования; - модели динамического программирования; - знать методы решения задач в условиях неопределенности;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Оценка уровня применения теоретических знаний при выполнении практических занятиях и качества ведения конспекта.
Уметь: - строить простейшие математические модели: - уметь решать задачи линейного и нелинейного программирования; - уметь решать задачи массового обслуживания.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка отчетов по выполнению практических заданий. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)