

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

____.____.20____ протокол № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

МДК.02.03 Математическое моделирование

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы: преподаватель СПК Косаренко Д.С.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «__»____20__ года. Протокол № _____,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ _____.

(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «__»____20__ года. Протокол № _____.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ _____.

(Ф.И.О., подпись)

2020

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Косаренко Д. С., преподаватель СПК

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ....	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к профессиональному циклу ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– **У1** Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– **З1** Модели процесса разработки программного обеспечения.
– **З2** Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 106 часов, в том числе:

обязательная часть – 66 часов;

вариативная часть – 40 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	106
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	106
в том числе:	
лекции	48
практические занятия	48
лабораторное занятие	
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	10
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	-
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10
выполнение индивидуального или группового задания	-
и др.	
Промежуточная аттестация в форме	
3 семестр – диффер. зачет	-

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	
Раздел 1.	Основы моделирования. Детерминированные задачи	62	
Тема 1.1. Введение в математическое моделирование.	Содержание лекции	4	31, 32
	1 Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.		
	2 Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		
	3 Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		
	Практические занятия	4	У1
	1 Практическое занятия №1 Построение простейших математических моделей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям	1	У1
Тема 1.2. Линейное программирование.	Содержание лекции	8	31, 32
	1 Общий вид и основная задача линейного программирования.		
	2 Симплекс – метод.		
	3 Двойственность в линейном программировании. Двойственный симплекс-метод.		
	Практические занятия	8	У1
	1 Практическое занятия №2 Решение задач линейного программирования (ЗЛП). Симплекс-метод. Двойственный симплекс-метод. Составление двойственных задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям	1	У1
Тема 1.3. Транспортная задача.	Содержание лекции	4	31, 32
	1 Транспортные задачи линейного программирования.		
	2 Методы нахождения начального решения транспортной задачи.		
	3 Метод потенциалов.		
	Практические занятия	4	У1
	1 Практическое занятия №3 Решение транспортных задач разными методами		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям	1	У1
Тема 1.4. Нелинейное программирование.	Содержание лекции	4	31, 32
	1 Общий вид задач нелинейного программирования.		
	2 Графический метод решения задач нелинейного программирования.		
	3 Метод множителей Лагранжа.		
	Практические занятия	4	У1
	1 Практическое занятия №4 Решение задач нелинейного программирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям	1	У1
Тема 1.5. Динамическое программирование	Содержание лекции	4	31, 32
	1 Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	2 Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	Практические занятия	4	У1
	1 Практическое занятия №5 Решение экономических задач методом динамического		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения	
1	2	3		
	программирования.			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к практическим занятиям	1	У1	
Тема 1.6. Алгоритмы на графах.	Содержание лекции	4	31, 32	
	1 Основные понятия и определения.			
	2 Способы задания графов. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.			
	3 Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.			
	Практические занятия	4	У1	
	1 Практическое занятия №6 Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к практическим занятиям	1	У1	
Раздел 2.	Задачи в условиях неопределенности	44		
Тема 2.1. Системы массового обслуживания.	Содержание лекции	8	31, 32	
	1 Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.			
	2 Основные понятия теории марковских процессов.			
	3 Схема гибели и размножения.			
	4 Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Простейшие задачи, решаемые методом ИМ.			
	Практические занятия	8	У1	
	1 Практическое занятия №7 Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.			
	2 Практическое занятия №8 Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.			
		Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к практическим занятиям	2	У1
	Тема 2.2. Теория игр	Содержание лекции	4	31, 32
1 Предмет и задачи теории игр. Основные понятия: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.				
2 Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.				
3 Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.				
Практические занятия		4	У1	
1 Практическое занятия №9 Решение матричной игры. Метод итераций.				
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к практическим занятиям	1	У1	
Тема 2.3. Прогнозирование и принятие решений.	Содержание лекции	8	31, 32	
	1 Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза			
	2 Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.			
	3 Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.			
	4 Оценка сложности алгоритмов сортировки и поиска.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2		3	
	5	Структурно-функциональное моделирование. Параллельное проектирование.		
	Практические занятия		8	У1
	1	Практическое занятия №10 Построение прогнозов и принятие решений.		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к практическим занятиям		1	У1
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой				У1, З1, З2
Всего:			106	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Математическое моделирование» требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроекторное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет

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

а) нормативные правовые документы

б) основная литература

1. Юрчук С.Ю. Методы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юрчук С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78562.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Математическое моделирование. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.А. Коробова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70808.html>.— ЭБС «IPRbooks»

в) дополнительная литература

3. Алексеев Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В., Холявин И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79692.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Лихтенштейн В.Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лихтенштейн В.Е., Росс Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.
- Microsoft Office
- Internet
- Eclipse,
- Microsoft Visio,
- Microsoft Visual Studio,
- NetBeans,
- Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;
- draw.io
- www.ieee.org
- <http://www.citforum.ru/>
- www.ixbt.com
- <https://www.draw.io/>
- <https://www.microsoft.com>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://visualprogs.ru>
- <https://exceltable.com>
- <https://multiurok.ru>

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

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

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, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты практических работ зачет с оценкой
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты практических работ зачет с оценкой

