



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кубанский государственный университет»
в г. Геленджике

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. проректора по учебной
работе, качеству образования –
первого проректора

Т. А. Хагуров

27 мая 2025 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

МДК.02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

2025

Рабочая программа учебной дисциплины МДК.02.03 Математическое моделирование разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 № 1547 (зарегистрирован в Минюсте России 26.12.2016 № 44936)


Дисциплина МДК.02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Форма обучения	очная	
Учебный год	2025-2026	
4 курс		8 семестр
лекции		64 час.
практические занятия		12 час.
лабораторные занятия		32 час.
форма итогового контроля		экзамен

Составитель: преподаватель  Л.А. Благова
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии профессиональных дисциплин специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и 09.02.07 Информационные системы и программирование
Протокол № 10 от «27» мая 2025 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии профессиональных дисциплин специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

 Л.А. Благова
подпись

Рецензенты:


Системный администратор
ЗАО «Геленджикский дельфинерий»  Т.П. Кривошеев


Директор ООО «Современные
информационные технологии»  А.В. Сметанин

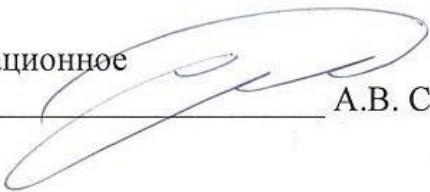


ЛИСТ
согласования рабочей учебной программы по дисциплине
МДК.02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
Специальность среднего профессионального образования:
09.02.07 Информационные системы и программирование

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР филиала _____  Т.А. Резуненко

Заведующая сектором библиотеки филиала _____  Л.Г. Соколова

Инженер-электроник (программно-информационное
обеспечение образовательной программы) _____  А.В. Сметанин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	5
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	7
2.3. Содержание разделов дисциплины	9
2.3.1. Занятия лекционного типа	9
2.3.2. Занятия семинарского типа	10
2.3.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)	10
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций	12
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий	12
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	13
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения	13
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	14
5.1. Основная литература	14
5.2. Дополнительная литература	14
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	17
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	21
7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации	23
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.02.03.МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Математическое моделирование принадлежит к профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей профессионального цикла.

1.2. Цель планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения
уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода 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

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК9	Использовать Математическое моделирование в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК.11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	108
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	12
лабораторные занятия	32
<i>Консультация</i>	2
Промежуточная аттестация экзамен	4

**2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины
«МДК.02.03.МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Наименование раздела вите профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах Программист
МДК.02.03 Математическое моделирование		
Тема 1 Основы моделирования Детерминированные задачи	Содержание 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения 2. Математические модели, принципы построения, виды моделей. 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия 4. Общий вид основной задачи линейного программирования. Симплекс-метод. 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. 6. Общий вид задачи нелинейного программирования. Графический метод решения задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. 9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача нахождения кратчайших путей в графе и методы ее решения. 10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.	56
В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» 2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач» 3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности» 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования» 5. Лабораторная работа «Решение задачи линейного программирования симплекс-методом» 6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов» 7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для	24

	<p>шения линейной краевой задачи»</p> <p>8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»</p> <p>9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»</p> <p>10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»</p>	
<p>Тема 2 Задачи в условиях неопределенности</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.</p> <p>2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.</p> <p>3. Схема гибели и размножения.</p> <p>4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач</p> <p>5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза</p> <p>6. Предмет задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.</p> <p>7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.</p> <p>8. Методы решения конечных игр: сведение игр к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.</p> <p>9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</p> <p>10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</p>	52
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа «Составление системы уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»</p> <p>2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»</p> <p>3. Практическая работа «Построение прогнозов»</p> <p>4. Практическая работа «Решение матричной игры методами итераций»</p> <p>5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»</p> <p>6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</p>	20
<p>Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)</p>		

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

№р азд ела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формат конт роля
1	2	3	4
<i>1 семестр</i>			
1	Основы моделирования. Детерминированные задачи	<p>Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения</p> <p>Математические модели, принципы построения, виды моделей.</p> <p>Задачи: классификация, методы решения, граничные условия</p> <p>Общий вид основной задачи линейного программирования. Симплекс–метод.</p> <p>Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.</p> <p>Общий вид задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.</p> <p>Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.</p> <p>Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача нахождения кратчайших путей в графе и методы ее решения.</p> <p>Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.</p>	Р, У, Т
2	Задачи условия неопределенности	<p>Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.</p> <p>Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.</p> <p>Схема гибели и размножения.</p> <p>Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач</p> <p>Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, прогнозирование тренда. Качественные методы прогноза</p> <p>Предметы задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.</p> <p>Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.</p>	Р, Т, У

№р азд ела	Наименование раздела	Содержаниераздела	Форматек ущегоконт роля
1	2	3	4
		<p>Методы решения конечных игр: сведение игр к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.</p> <p>Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</p> <p>Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Деревья решений.</p>	
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос			

2.3.2. Занятия семинарского типа

– не предусмотрены

2.3.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

№	Наименование раздела	Наименование практических (лабораторных) работ	Форматек щего контроля
<i>1 семестр</i>			
1	2	3	4
1.	Основы моделирования. Детерминированные задачи	<p>Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»</p> <p>Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»</p> <p>Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»</p> <p>Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»</p> <p>Лабораторная работа «Решение задачи линейного программирования симплекс – методом»</p> <p>Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»</p> <p>Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»</p> <p>Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»</p> <p>Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»</p> <p>Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»</p>	ПР, Т, У

2.	Задачи в условиях неопределенности	Практическая работа «Составление системы уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.» Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования» Практическая работа «Построение прогнозов» Практическая работа «Решение матричной игры методами итераций» Лабораторная работа «Моделирование прогноза» Лабораторная работа «Выбор оптимального решения спомощью дерева решений»	ПР, ЛР, Т, У
----	---	---	--------------

Примечание: ПР-практическая работа, ЛР-лабораторная работа, Т-тестирование, Р-написание реферата, У-устный опрос

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. Обязательны компьютерные лабораторные практикумы по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во часов
1	2	3	4
1	<i>Основы моделирования. Детерминированные задачи</i>	Аудиовизуальная технология*, лекция-дискуссия	32*
2	<i>Задачи в условиях неопределенности</i>	Аудиовизуальная технология*, лекция-дискуссия	32*
Итого по курсу			64
в том числе интерактивное обучение*			40*

3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. часов
1	<i>Основы моделирования. Детерминированные задачи</i>	Выполнение практической (лабораторной) работы	24*
2	<i>Задачи в условиях неопределенности</i>	Выполнение практической (лабораторной) работы	20*
Итого по курсу			44
в том числе интерактивное обучение*			24*

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК .02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории *Программно-обеспечения и сопровождения компьютерных систем*:

- Мультимедийный проектор, экран; компьютеры обучающихся;
- компьютер преподавателя; локальная сеть с доступом в Интернет; программное обеспечение общего и профессионального назначения, учебно-методические материалы по дисциплине, электронные образовательные ресурсы по дисциплине, наглядные пособия по дисциплине; многофункциональное устройство; учебная мебель, маркерная доска;
- кондиционер, жалюзи

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip; (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)

2. Adobe Acrobat Reader; (лицензия-
<https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)

3. Adobe Flash Player; (лицензия-
<https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)

4. Microsoft Office 2010; (лицензия-<http://www.openoffice.org/license.html>)

5. Free Commander; (лицензия-
<https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)

8. Mozilla Firefox. (лицензия-<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

5.1. Основная литература

1. Акопов, А. С. Компьютерное моделирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18369-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/566073>
2. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/565894>
3. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20526-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/566811>
4. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/568277>

5.2. Дополнительная литература

1. Альсова, О. К. Компьютерное моделирование систем в среде Extendsim : учебник для среднего профессионального образования / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10675-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/566081>
2. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05034-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/562815>
3. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/563597>
4. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 330 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19244-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/562231>

5. Тропин, М. П. Математическая обработка информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20556-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/558380>

5.3 Периодические издания

1. Открытые системы.-URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=journal&jid=436083>
2. Информатика в школе.-URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/18988>
3. Программные продукты и системы.-
URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/64086>
4. Информатика и образование.-URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/18946>
5. Системный администратор.-URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/66751>
6. Computerword Россия.-URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/64081>
7. Мир ПК.-URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/64067>
8. Информационно-управляющие системы.-
URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/71235>
9. Журнал сетевых решений LAN.-
URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/64078>
10. Информатика и образование.-
URL:<http://dlib.eastview.com/browse/publication/18946>
11. Windows IT Pro/Re.-URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=journal&jid=138741>
12. Прикладная информатика.-URL:http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25599

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронная библиотека Научной библиотеки КубГУ
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – URL:<http://biblioclub.ru>
2. ЭБС Издательства «Лань»: сайт. – URL:<http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт»: сайт. – URL:<https://urait.ru/>
4. ЭБС «BOOK.ru»: сайт. – URL: <https://www.book.ru>
5. ЭБС «ZNANIUM.COM»: сайт. – URL: <https://www.znanium.com>
6. ЭБС ОИЦ «Академия» <https://academio-moscow.ru/elibrary/>

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://Idis.rsl.ru/>
2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
3. Базы данных компании «ИВИС» <https://eivis.ru/>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru» (НЭБ) <http://elibrary.ru/>
5. МИАН. Полнотекстовая коллекция математических журналов <https://www.mathnet.ru/>

6. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ (Электронные версии научных журналов РАН) <https://journals.rcsi.science/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
8. Электронная библиотечная система социо-гуманитарного знания «SOCHUM» <https://sochum.ru/>

Информационные справочные системы

Консультант плюс - справочная система (доступ по локальной сети с компьютеров Библиотеки)

Базы данных открытого доступа

1. КиберЛенинка <https://cuberleninka.ru/>
2. Лекториум ТВ – видеокolleкции ведущих лекторов России <https://www.lektorium.tv/>
3. Федеральный портал «Российское образование» <https://www.edu.ru/>
4. Портал «Образование на русском: Проект Государственного института русского языка им.А.С.Пушкина <https://pushkininstitute.ru/>
5. Справочно-информационный портал «Грамота .ru» <https://gramota.ru/>
6. Словари и энциклопедии на Академике <https://dic.academic.ru/>

Базы данных КубГУ

1. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ <https://openedu.kubsu.ru/>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <https://infoneeds.kubsu.ru/>
3. Электронный архив документов КубГУ <https://docspace.kubsu.ru/>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Учащиеся для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Это обеспечит более полную подготовку как к текущим учебным занятиям, так и к сессионному контролю знаний.

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить и расширить знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины; овладеть умением использовать полученные знания в практической работе; получить первичные навыки профессиональной деятельности.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков умения грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен изучить список нормативно-правовых актов в экономической литературе, рекомендуемый по учебной дисциплине; уметь пользоваться фондами библиотеки справочно-библиографическими изданиями.

Задания для самостоятельной работы выполняются в письменном виде вне аудиторного времени. Работа должна носить творческий характер, при ее оценке преподаватель в первую очередь оценивает обоснованность и оригинальность выводов. В письменной работе по теме задания учащийся должен полно и всесторонне рассмотреть все аспекты темы, четко формулировать и аргументировать свою позицию по исследуемым вопросам. Выбор конкретного задания для самостоятельной работы проводит преподаватель, ведущий практические занятия в соответствии с перечнем, указанным в планах практических занятий.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понимать и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснять все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

– запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

– запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

–
непрекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не было потеряно основной смысл сказанного;

– имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

–
следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математическое моделирование» проводятся в основном по схеме:

–
устный опрос по теории в начале занятия (обсуждение теоретических проблемных вопросов по теме);

– работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;

– решение практических задач индивидуально;

– подведение итогов занятия (или рефлексия);

– индивидуальные задания для подготовки к следующим практическим занятиям.

Цель практического занятия –

научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

– вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);

– практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

– библиотечные фонды филиала КубГУ в г. Геленджике;

– электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

– электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке не обязательно начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т. д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание.

Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют то

дельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение и изложение в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т. д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести запись и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т. д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, при ведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие заглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи –

записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

– конспект может быть, как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

– запись лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённый записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечаются выделенные все тоновое, интересное и нужное, что особенно привлекает внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;
 - на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
 - каждая страница тетради нумеруется;
 -
 - для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;
 -
 - при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т. д.
 - не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
 -
 - в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.
- Для написания реферата необходимо выбрать тему, согласовать её с преподавателем, подобрать несколько источников по теме, выполнить анализ источников в порешению проблемы, обосновать свою точку зрения на решение проблемы.

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
ПК2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программ многообеспечения	<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, выполнены тестирование и интеграция и ручное тестирование, выполнены тестирование и применение инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонентов (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнены тестирование и интеграция и ручное тестирование, выполнены тестирование и применение инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнены тестирование и интеграция и ручное тестирование, частично выполнены тестирование и применение инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Экзамен форм собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнения тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК2.5 Производить инспектирование компонентов программ многообеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<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>	<p>Экзамен форм собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК01. Выбирать способы решения задач	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Экспертное наблюдение за выполнением работ

<p>рофессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>- адекватная оценка самооценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	
<p>ОП02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечел</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	

ловеческих ценностей.		
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективно выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсов берегающих технологий в профессиональной деятельности 	
ОК08. 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. 	
ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемому мнению и получаемому практическому опыту; 	
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. 	

7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль проводится в форме:

- фронтальный опрос
- индивидуальный устный опрос
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа

-защитареферата,эссе
-защитавыполненногозадания,

Формааттестации	Знания	Умения	Практическийопыт(владение)	Личныекачестваобучающегося	Примерыоценочныхсредств
Устный(письменный)опросотемам	Контрользнанийпоопределеннымпроблемам	Оценкауменияразличатьконкретныепонятия	Оценканавыковработыслитературнымиисточниками	Оценкаспособностиоперативноикачественноответитьнапоставленныевопросы	Контрольныевопросыпотемамприлагаются
Рефераты	Контрользнанийпоопределеннымпроблемам	Оценкауменияразличатьконкретныепонятия	Оценканавыковработыслитературнымиисточниками	Оценкаспособностисамостоятельнойработеинализулитературныхисточников	Темырефератовприлагаются
Практические(лабораторные)работы	Контрользнанийтеоретическихосновинформатикииинформационныхтехнологий,возможностейипринциповиспользованиясовременнойкомпьютернойтехники.	Оценкауменияработатьссовременнойкомпьютернойтехникой,использоватьвозможностивычислительнойтехникиипрограммнообеспеченияприрешениипрактическихзадач.	Оценканавыковработысвычислительнойтехникой,прикладнымипрограммнымисредствами	Оценкаспособностиоперативноикачественнорешатьпоставленныенапрактическихработахзадачиаргументироватьрезультаты	Темыработприлагаются
Тестирование	Контрользнанийпоопределеннымпроблемам	Оценкауменияразличатьконкретныепонятия	Оценканавыковлогическогоанализаисинтезиприсоставленииконкретныхпонятий	Оценкаспособностиоперативноикачественноответитьнапоставленныевопросы	Вопросыприлагаются

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

ЛИСТ
изменений рабочей учебной программы дисциплине
МДК.02.03 Математическое моделирование

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины


Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя	нет	нет
Предложение составителя программы	нет	нет
Приобретение, издание литературы, обновление перечня содержания ЭБС, баз данных	Разделы №2.4.5 и №5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Обновления перечня литературы

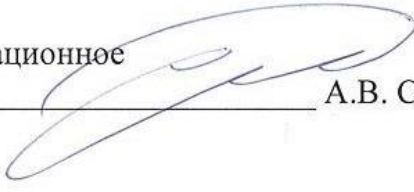
Составитель: преподаватель  Л.А. Благова
подпись

Председатель предметной (цикловой) комиссии профессиональных дисциплин специальностей 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и 09.02.07 Информационные системы и программирование

 Л.А. Благова
подпись

Заместитель директора по УР филиала  Т.А. Резуненко

Заведующая сектором библиотеки филиала  Л.Г. Соколова

Инженер-электроник (программно-информационное обеспечение образовательной программы)  А.В. Сметанин

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины МДК.02.03 «Математическое моделирование»

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
Рабочая программа по дисциплине МДК.02.03 «Математическое моделирование» для обучающихся филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Программа рассчитана на 108 часов максимальной учебной нагрузки и обязательной аудиторной учебной нагрузке 108 часов в соответствии с требованиями учебного плана по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам:

1. Основы моделирования. Детерминированные задачи.
2. Задача в условиях неопределенности.

Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечающих требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Для закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков студентов предусматриваются практические занятия в объеме 44 часа. Количество практических работ соответствует требованиям учебного плана.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в следующих формах: наблюдения за деятельностью студента, практическая и контрольная работа, экзамен.

Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, усвоенных знаний).

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, изданных за последние 5 лет, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

Разработанная программа учебной дисциплины МДК.02.03 «Математическое моделирование» может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Системный администратор
ЗАО «Геленджикский дельфинерий»



Т.П. Кривошеев

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
МДК.02.03 «Математическое моделирование»
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Структура рабочей программы соответствует уровню развития компьютерной техники и систематизации знаний, относящейся к информационному описанию объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование и использование.

Программа предусматривает освоение профессиональных компетенций и видов деятельности, согласно ФГОС от 09.12.2016 № 1547

Программа имеет достаточную степень полноты и законченности изучения предмета в условиях СПО.

Дисциплина «Математическое моделирование» предусматривает овладение основами моделирования, изучение детерминированных задач, задач в условиях неопределенности.

В программе нашло отражение основные теоретические и практически направленные.

Структура программы соответствует современным требованиям. Содержание каждого ее элемента разработано достаточной степенью полноты и законченности.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

В целом рецензируемая программа учебной дисциплины заслуживает высокой оценки, она хорошо продумана и ориентирована на подготовку обучающихся к использованию полученных навыков в своей профессиональной деятельности.

Следовательно, рабочая программа содержит все необходимые элементы рекомендуемой структуры, обладает достаточной полнотой и законченностью, является ценным практическим документом при преподавании дисциплины МДК.02.03 «Математическое моделирование».

Директор ООО «Современные
информационные технологии»



А.В.Сметанин