



**Бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Калмыкия  
«Калмыцкий государственный колледж нефти и газа»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор БПОУ РК «Калмыцкий  
государственный колледж нефти и газа»**

**/ Терещенко И.В. /**

**2022 г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

МДК 02.03 Математическое моделирование

Специальность: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

2022г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК преподавателей  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 1  
от «29» 08 2022 г.  
Руководитель ПЦК  
Л.С. Каджинова /Каджинова Л.С./

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Ю.П. Манджиева /Манджиева Ю.П./  
«30» 08 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическое моделирование» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547.

Разработчик Андрющенко Е.А., преподаватель математического моделирования БПОУ РК «КГ КНГ»

Рецензент Т.В. Надвидова, преподаватель высшей  
категории БПОУ РК «ТТК»  
Ф.И.О. Должность

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование» с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с примерной рабочей программой учебной дисциплины «МДК 02.03 Математическое моделирование» (Приложение П.13 к программе по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование (Регистрационный номер 09.02.07-170511. Дата включения в реестр 11.05.2017)).

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4. И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование» является частью программы подготовки специалистов среднего звена с учётом получаемых специальностей и обучающиеся в организации СПО по данному профилю изучают математическое моделирование в объеме 23 часов.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина «Математическое моделирование» относится к междисциплинарному курсу (МДК 02.03). МДК «Математическое моделирование» обеспечивает формирование профессиональных компетенций по виду деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»: осуществление интеграции программных модулей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций:

Код	Наименование общих 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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 01	Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)
ЛР 02	Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности
ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
ЛР 05	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
ЛР 06	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
ЛР 07	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
ЛР 08	Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей
ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 10	Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные численные методы
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи

- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 23 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 11 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>23</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>23</b>
в том числе:	
практические занятия	10
самостоятельная работа	1
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета ( 2 семестр)</i>	

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины  
«Математическое моделирование»**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 1. Математические модели. Задачи линейного программирования. (4ч)</b>	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования.	4	2
<b>Тема 1. Симплекс – метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача (10ч)</b>	Симплекс – метод решения задач линейного программирования.	2	2
	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	6	
	Решение транспортной задачи.		
<b>Тема 1. Задачи нелинейного программирования. Динамическое программирование. (9ч)</b>	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования		
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений		
Самостоятельная работа «Решение задач линейного и динамического программирования»		1	
<b>Всего:</b>		<b>23</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математических и естественно-научных дисциплин».

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

1. Компьютерный стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя.
2. Мультимедийное оборудование.
3. Столы для обучающихся.
4. Плакаты.
5. Схемы.
6. Таблицы.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- принтер лазерный;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Математические методы анализа: Учебное пособие / Трофимова Е.А., Плотников С.В., Гилёв Д.В., - 2-е изд., мтер. - М.:Флинта, 2017. - 272 с.: ISBN 978-5-9765-3257-1 <http://znanium.com/catalog/product/959371>
2. Математические модели управления проектами : учебник / И.Н. Царьков ; предисловие В.М. Аньшина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 514 с. — (Высшее образование: Магистратура). 20 <http://znanium.com/catalog/product/872356>
3. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/672966>
4. Математическое моделирование и методы принятия решений: Учебное пособие / Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. унта, 2017. - 100 с. ISBN 978-5-9765-3142-0 <http://znanium.com/catalog/product/949757>
5. Основы теории массового обслуживания (Основной курс:марковские модели, методы марковизации): Уч.пос. / Рыков В.В., Козырев Д.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 223 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010945-9 <http://znanium.com/catalog/product/506207>
6. Основы теории массового обслуживания: Учебник для вузов / В.Г. Карташевский. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 130 с.: ил.; 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9912-0346-3 <http://znanium.com/catalog/product/430028> тво «Образование и информатика». – Ежемес. – 2017 – 2021. – ISSN 0234 – 0453. – Текст : непосредственный

##### Дополнительные источники:

1. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с. <http://znanium.com/catalog/product/391351>
2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. <http://znanium.com/catalog/product/484837>
3. Осипов Д. Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 746 с. <http://znanium.com/catalog/product/355202>

##### Интернет-ресурсы:

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал российского образования;
2. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал;
3. [www.library.kemsu.ru](http://www.library.kemsu.ru) - электронный каталог НБ КемГУ;
4. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека;
5. [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru) – матбюро: решения задач по высшей математике;
6. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) - электронная библиотека учебных материалов
7. <http://mech.math.msu.su/department/algebra/>официальный сайт механикоматематического факультета МГУ.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>Уметь</b></p>	<p align="center">-</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные методы решения задач линейного и динамического программирования;</li> <li>- выбирать оптимальный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный или письменный опрос</li> <li>- тестовые задания</li> <li>- оценка выполнения практической работы</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Знать</b></p>	<p align="center">—</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения задач математического моделирования с помощью электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) ;</li> <li>- методы решения основных задач математического моделирования – симплекс-метод, решение транспортной задачи, решение задач динамического программирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный или письменный опрос</li> <li>- тестовые задания</li> <li>- оценка выполнения практической работы</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>