

**Автономная некоммерческая организация  
профессионального образования  
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «ПГТК»)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.05 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»**

для специальности  
**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**  
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

Техник-программист

(базовая подготовка)

Форма обучения

**Очная**

Пермь, 2020 г

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г., № 804).

Автор – составитель: Зеленина Е.Г., старший преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины кафедры математических и естественно-научных дисциплин, протокол, № 06 от «06» февраля 2020 г.

Рекомендована к утверждению педагогическим советом АНО ПО «ПГТК» (протокол от «21» февраля 2020г. №3)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины ЕН.05 Математические Методы является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ может быть использована в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базу основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- 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 учебной 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

В результате освоения данной дисциплины у выпускника формируются компетенции:

### **Общие компетенции**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **Профессиональные компетенции**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификации отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной**

#### **дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 66 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 часа;

- из них практические занятия – 20 часа;

- теоретическое обучение – 26 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	46
в том числе:	
лекционные занятия	26
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа с учебником	5
Исследовательская работа	5
Индивидуальные творческие задания	5
Решение задач	5
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Блок учебной дисциплины и разделы	Названия блоков, междисциплинарных курсов, содержание учебного материала, лабораторных работ и практических занятий, самостоятельной работы студентов, курсовая работа (проект)		Объем часов (зачетных единиц)	Уровень освоения
1	2		3	4
Блок 1	Алгоритмы на графах		15	
	Содержание			
Лекции	1	Классификация задач, решаемых методами теории графов. конспект	5	2
	2	Экстремальные пути в графах. 131-137		3
	3	Экстремальные контуры в графах. 143-145		3
	4	Максимальный поток в графе. 149-154		3
	5	Календарно-сетевое планирование. 106-118		3
Практические занятия	1	Решение задач на экстремальные пути и контуры	4	
	2	Решение задач на экстремальные пути и контуры		
	3	Решение задач на нахождение максимального потока		
	4	Решение задач на нахождение максимального потока		
	5	Решение задач сетевого планирования		
Самостоятельная работа при изучении блока 1			3	
Блок 2	Системы массового обслуживания		18	
	Содержание			
Лекции	1	Классификация систем массового обслуживания. 3-4	6	2
	2	Потоки заявок. Виды и описание. 4-5		2
	3	Марковские потоки заявок и их описание. 5-6		2
	4	Показатели эффективности СМО. СМО с отказами. 7-8		3
	5	Одноканальные СМО с ограниченной очередью. 9-10		3
	6	Одноканальные СМО с неограниченной очередью. 10-12		3
Практические занятия	1	Расчет параметров марковских потоков	6	
	2	Расчет показателей СМО с отказами		
	2	Расчет показателей СМО с ограниченной очередью		
	2	Расчет показателей СМО с ограниченной очередью		
	5	Расчет показателей СМО с неограниченной очередью		
	6	Расчет показателей СМО с неограниченной очередью		

<b>Самостоятельная работа при изучении блока 2</b>			6	
<b>Блок 3</b>	<b>Основы имитационного моделирования</b>		9	
	<b>Содержание</b>			
<b>Лекции</b>	1	Основные понятия имитационного моделирования. Класс задач, решаемых имитационным моделированием. 240-246	3	2
	2	Генерация случайных последовательностей. 246-253		2
	3	Программные средства имитационного моделирования. 254-259		2
<b>Практические занятия</b>	1	Математическая постановка задачи имитационного моделирования	3	
	2	Формирование случайных последовательностей		
	3	Элементы моделирования средствами Excel		
<b>Самостоятельная работа при изучении блока 3</b>			3	
<b>Блок 4</b>	<b>Основы прогнозирования</b>		12	
	<b>Содержание</b>		4	
<b>Лекции</b>	1	Методы прогнозирования. 8-21	8	2
	2	Введение в регрессионный анализ. 22-27		2
	3	Линейной регрессионный анализ. 35-41		3
	4	Анализ временных рядов. 73-88		2
<b>Практические занятия</b>	1	Основные статистические характеристики выборки	3	
	2	Анализ выборки двух случайных величин		
	3	Построение уравнения линейной регрессии		
	4	Регрессионный анализ выборки		
<b>Самостоятельная работа при изучении блока 4</b>			4	
<b>Блок 5</b>	<b>Основы теории игр</b>		21	
	<b>Содержание</b>			
<b>Лекции</b>	1	Матричные игры, основные понятия. 7-12	4	2
	2	Нормальная форма антагонистической игры. 12-14		3
	3	Максимальная и минимальная стратегия. 15-17		3
	4	Ситуация равновесия в игре. 17-19		2
	5	Смешанные стратегии в матричной игре. 20-24		2
	6	Свойства оптимальных стратегий и значения игры. 24-26		2
	7	Методы решения матричных игр. 26-36		2
<b>Практические занятия</b>	1	Формулирование матричных игр	4	
	2	Приведение матричной игры к нормальной форме		



	3	Нахождение максимин и минимакс стратегий в игре		
	4	Оценка равновесия в игре		
	5	Поиск смешанных стратегий в игре		
	6	Поиск смешанных стратегий в игре		
	7	Определение оптимальных стратегий и стоимости игры		
<b>Самостоятельная работа при изучении блока 5</b>			4	
<b>Всего</b>			<b>66</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации рабочей программы дисциплины имеется учебный кабинет «Математических дисциплин» Оборудование учебного кабинета «Математических дисциплин»:

- рабочее место преподавателя 1,
- комплект учебно-наглядных пособий - не требуется
- методическое обеспечение: комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, ноутбук, экран.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения.

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернетресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дубина, И. Н. Математические методы: основы теории игр : учебное пособие для СПО / И. Н. Дубина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-4488-0279-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84678.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Трофимова, Е. А. Математические методы анализа : учебное пособие для СПО / Е. А. Трофимова, С. В. Плотников, Д. В. Гилёв ; под редакцией Е. А. Трофимовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 271 с. — ISBN 978-5-4488-0513-4, 978-5-7996-2827-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87823.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Макусева, Т. Г. Математический анализ. Основные методы интегрирования : учебное пособие / Т. Г. Макусева, А. Г. Багоутдинова, О. В. Шемелова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 235 с. — ISBN 978-5-4497-0068-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85749..> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Самков, Т. Л. Математические методы исследования экономики и математическое программирование : учебное пособие / Т. Л. Самков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-3479-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91232.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Выгодчикова, И. Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90534.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация контроля по видам деятельности

4.1.1. Посещение аудиторных занятий отмечается в рабочем журнале и оценивается по окончании блока.

4.1.2. Работа студента на лекциях состоит в ведении записи-конспекта и участии в экспресс-опросе. Отмечается в рабочем журнале и оценивается по окончании блока.

4.1.3. Работа студента на практических занятиях состоит в выполнении практических заданий под руководством преподавателя или самостоятельно. Практические работы перемежаются с лекциями.

4.1.4. Проверка контрольной работы осуществляется по шагам алгоритма ее выполнения. Работа проводится как одна комплексная по блоку.

4.1.5. Задание на самостоятельную внеаудиторную работу по каждому блоку выдается студенту как комплексное (по всему блоку) перед началом соответствующего блока и проверяется по мере исполнения (по графику) поэтапно или в целом в консультационное время с возможным привлечением студента.

### **4.1 Итоговая аттестация по учебной дисциплине**

Итоговая аттестация выставляется в соответствии с результатами зачета (п. 4.1).

Если студент по итогам выполнения учебной работы не набирает минимальный балл, необходимый для положительной аттестации (оценка «3» и более), то он имеет право на получение дополнительных практических заданий, которые он выполняет на последних (зачетных) занятиях с целью повысить свой балл до минимально необходимого.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие компетенции	Технология формирования
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ПК 1. 1. Выполнять разработку спецификации отдельных компонент.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ПК 1. 2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
ПК 2.4. Реализовывать методы технологии защиты информации в базах данных.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.

## **6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

**Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Лекция.** Рекомендуется использовать различные типы лекций: вводную, мотивационную (способствующую проявлению интереса к осваиваемой дисциплине), подготовительную (готовящую студента к более сложному материалу), интегрирующую (дающую общий теоретический анализ предшествующего материала), установочную (направляющая студентов к источникам информации для дальнейшей самостоятельной работы), междисциплинарную.

**Практические занятия.** Групповые занятия и дополнительная работа над завершением программного задания под руководством преподавателя. Условием эффективного усвоения содержания курса является обязательное сочетание теоретических занятий с самостоятельной работой, на которых отрабатываются выделенные общие умения, входящие в них знания.

**Тематическая дискуссия** – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или реферата по предложенной тематике.

**Тестирование** – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из заданий и вариантов ответов для выбора.

**Самостоятельная внеаудиторная работа** студентов направлена на углубление и закрепление знаний студентов, полученных на лекционных занятиях, подготовка к рубежному и текущему контролю знаний студентов по дисциплине, работу с основной и дополнительной литературой, поиск новейшей научной информации в сети Интернет. На основе данных инновационных образовательных технологий у студентов формируются профессиональные навыки и умения, общие и профессиональные компетенции.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		