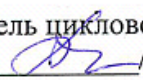



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины	<u>ОП.11 Моделирование систем</u>
код, специальность	<u>09.02.04 Информационные системы (по отраслям)</u>
образовательная база подготовки	Среднее общее образование
форма обучения	очная

<p>СОГЛАСОВАНА: Цикловой методической комиссией гуманитарных, социально -экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин техникума Пермского института (филиала) РЭУ имени Г.В. Плеханова</p>	<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Информационные системы (по отраслям)</p>
<p>Протокол № 2 от «12» сентября 2020года</p> <p>Председатель цикловой методической комиссии  / Чернавина Т.В. /</p> <p>УТВЕРЖДЕНА: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе</p>	<p> / В.Н. Яковлев/</p>

Составитель (автор):

Курагина Р.В. преподаватель ПИ (ф) РЭУ им. Г.В.Плеханова

Рецензент:

Шестаков А.П., к.пед.н., доцент кафедры информатики и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ПГГПУ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Моделирование систем является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2.Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.11 Моделирование систем входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

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

В результате изучения дисциплины «Моделирование систем» обучающийся должен:
уметь:

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;
- подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
- использовать численные методы исследования математических моделей

знать:

- методы решения основных математических задач – интегрирования;
- дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;
- основные принципы построения математических моделей;

Сформировать 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.6. Участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
лекции	40
практические занятия	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
Консультации студентов	21
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Моделирование систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Введение			
Тема 1.1. Научная абстракция. Законы и закономерности.	Содержание учебного материала		
	Лекция 1. Научная абстракция. Законы и закономерности. Особенность сложных систем и процессов.	2	1
	Самостоятельная работа		
	Составление конспекта по теме.	2	2
Раздел 2. Понятие моделирования.			
Тема 2.1. Понятие моделирования.	Содержание учебного материала		
	Лекция 2. Понятие моделирования. Цели и задачи моделирования систем. Технологическая схема моделирования. Этапы моделирования.	2	1
	Лекция 3. Классификация видов моделирования.	2	1
	Лекция 4. Классификация средств моделирования систем информации и предъявляемые к ним требования. Моделирование по принципу "черного ящика".	2	1
	Практическое занятие	10	
	Практическое занятие 1 Создание моделей.	2	2
	Практическое занятие 2 Отработка этапов моделирования	2	2
	Практическое занятие 3 Построение модели «черный ящик»	2	2
	Практическое занятие 4 Построение модели «черный ящик»	2	2
	Практическое занятие 5 Построение модели «черный ящик»	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Составление и ведение словаря терминов по дисциплине.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.2. Структура и области применения средств моделирования систем.	Содержание учебного материала		
	Лекция 5. Структура (архитектура) и области применения средств моделирования систем.	2	1
	Лекция 6. Аппаратные и вычислительные технических и программных средств	2	1
Раздел 3. Классификация моделей.			
Тема 3.1. Классификация моделей.	Содержание учебного материала		
	Лекция 7. Классификация видов моделей.	2	1
	Лекция 8. Аналитические и имитационные модели.	2	1
	Практическое занятие	12	
	Практическое занятие 6 Создание аналитических моделей	2	2
	Практическое занятие 7 Создание аналитических моделей	2	2
	Практическое занятие 8 Создание аналитических моделей	2	2
	Практическое занятие 9 Создание имитационных моделей	2	2
	Практическое занятие 10 Создание имитационных моделей	2	2
	Практическое занятие 11 Создание имитационных моделей	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций.	2	2
Раздел 4. Математические модели и их виды.			
Тема 4.1. Математические модели и их виды	Содержание учебного материала		
	Лекция 9. Математические модели и их виды	2	1
	Лекция 10. Математические модели преобразования информации и алгоритмы. Линейное и	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	динамическое программирование		
	Практическое занятие	12	
	Практическое занятие 12 Создание математических моделей	2	2
	Практическое занятие 13 Создание математических моделей	2	2
	Практическое занятие 14 Создание математических моделей	2	2
	Практическое занятие 15 Линейное и динамическое программирование	2	2
	Практическое занятие 16 Линейное и динамическое программирование	2	2
	Практическое занятие 17 Линейное и динамическое программирование	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Составление и ведение словаря терминов по дисциплине.	2	2
Тема 4.2. Составление подобной детерминированной модели	Содержание учебного материала		
	Лекция 11. Составление подобной детерминированной модели	2	1
	Практические занятия:	4	
	Практическое занятие 18 Решение теста по пройденным темам.	2	2
	Практическое занятие 19 Решение теста по пройденным темам.	2	2
Раздел 5. Адекватность математической модели.			
Тема 5.1. Адекватность математической модели	Содержание учебного материала		
	Лекция 12. Адекватность математической модели.	2	1
	Лекция 13. Кривая адекватности модели.	2	1
	Практические занятия:	4	
	Практическое занятие 20	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Построение кривой.		
	Практическое занятие 21 Построение кривой.	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Составление и ведение словаря терминов по дисциплине.	2	2
Тема 5.2. Статистическая основа проверки адекватности.	Содержание учебного материала		
	Лекция 14. Статистическая основа проверки адекватности.	2	1
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Составление и ведение словаря терминов по дисциплине.	2	2
Тема 5.3. Оценка погрешности.	Содержание учебного материала		
	Лекция 15. Оценка погрешности математической модели.	2	1
	Практические занятия:	4	
	Практическое занятие 22 Проведение оценки погрешностей модели.	2	2
	Практическое занятие 23 Проведение оценки погрешностей модели.	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Составление и ведение словаря терминов по дисциплине.	2	
Раздел 6. Понятие об обратных задачах: задачи идентификации и оптимизации			2
Тема 6.1. Понятие об обратных задачах: задачи идентификации и оптимизации	Содержание учебного материала		
	Лекция 16. Понятие об обратных задачах: задачи идентификации и оптимизации.	2	1
	Лекция 17. Метод Монте-Карло.	2	1
	Практические занятия:	8	
	Практическое занятие 24. Решение обратных задач.	2	2
	Практическое занятие 25. Решение обратных задач.	2	2
	Практическое занятие 26	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Решение задач средствами электронных таблиц и программирования при помощи метода Монте-Карло.		
	Практическое занятие 27. Решение задач средствами электронных таблиц и программирования при помощи метода Монте-Карло.	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Ответы на вопросы по теме.	2	
Раздел 7. Алгоритм научных исследований с помощью моделирования.			
Тема 7.1. Алгоритм научных исследований с помощью моделирования.	Содержание учебного материала		
	Лекция 18. Алгоритм научных исследований с помощью моделирования.	2	1
	Практическое занятие	4	
	Практическое занятие 28 Моделирование генератора псевдослучайных чисел	2	2
	Практическое занятие 29 Моделирование генератора псевдослучайных чисел	2	2
Раздел 8. Проблемы построения моделей.			
Тема 8.1. Проблемы построения моделей.	Содержание учебного материала		
	Лекция 19. Основные проблемы построения моделей.	2	1
	Практическое занятие	4	
	Практическое занятие 30 Выявление проблем при построении моделей.	2	2
	Практическое занятие 31 Выявление проблем при построении моделей.	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите рефератов по теме.	2	2
Раздел 9. Методы экспертных оценок.			
Тема 9.1. Методы экспертных оценок.	Содержание учебного материала		
	Лекция 20. Методы экспертных оценок. Виды экспертных оценок. Этапы экспертного оценивания. Обработка результата экспертных оценок.	2	1
	Практическое занятие	8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие 32 Разбор этапов экспертных оценок.	2	2
	Практическое занятие 33 Разбор этапов экспертных оценок.	2	2
	Практическое занятие 34 Обработка результата экспертных оценок.	2	2
	Практическое занятие 35 Обработка результата экспертных оценок.	2	2
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите рефератов по теме.	4	2
	Консультации	21	
Всего		153	

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета информационной безопасности, лаборатории информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета: персональный компьютер, проектор, презентации уроков, стенды, плакаты, методические пособия.

Оборудование лаборатории информационных технологий: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I	Основные источники
1.	Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. - ISBN 978-5-16-105145-0. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1062639
II	Дополнительные источники
1.	Орлова, И. В. Экономико-математическ методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-16-101114-0. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1021491
2.	Альсова, О. К. Компьютерное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. К. Альсова 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10675-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/456794
3.	Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/431331
4	Советов, Б. Я. Компьютерное моделирование систем. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10676-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/43116
III	Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы
1.	Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
3	Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9503
4	«Моделирование систем и процессов» http://journal.vgtu.ru/archive-of-numbers

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль проводится **в процессе проведения всех видов занятий, в соответствии с тематическим планом.**

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференцированного зачета.**

Фонды оценочных средств (ФОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
использовать основные численные методы решения математических задач;	Экспертное наблюдение в процессе практических занятий
разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;	
подбирать аналитические методы исследования математических моделей;	
использовать численные методы исследования математических моделей.	
Знания:	
методы решения основных математических задач – интегрирования;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование
дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;	
основные принципы построения математических моделей.	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 85	5	отлично
от 70 до 84	4	хорошо
от 55 до 69	3	удовлетворительно

менее 54	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

Разработчик:

Курагина Р.В., преподаватель техникума Пермского института (филиала) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова