

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
ИТ и программирования
Протокол № 1 от 02.09.2020

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора



О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 Компьютерное моделирование
для специальности**

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчики:

Зверева Наталья Анатольевна, кандидат физико-математических наук, преподаватель высшей квалификационной категории.
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины "Компьютерное моделирование" является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ "ПХТТ" в соответствии с ФГОС третьего поколения по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах(базовый уровень).

Программа предназначена для студентов очного отделения

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: вариативная общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.03 "Программирование в компьютерных системах" и формирование профессиональных компетенций(ПК):

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

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

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

В результате освоения дисциплины у обучающегося по базовой подготовке формируются общие компетенции (ОК):

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 . Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. 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 частной смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>146</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
практические занятия	80
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
- самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий;	4
- подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите;	13
- самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата;	21
- подготовка к различным видам контроля знаний	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Тема 1.	Основы компьютерного моделирования	10	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие моделирование. Познавательные и прагматические модели. Процесс моделирования. Типовые задачи моделирования. Роль моделирования в науке и технике. Адекватность компьютерных моделей. Общая схема построения моделей. Особенности компьютерного моделирования.	2	1
	Классификация компьютерных моделей. Характеристика автоматизированных систем моделирования.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Подготовка презентаций и сообщений по темам:		2
	1. Составление исторического обзора понятия "компьютерное моделирование".	2	2
	2. Обзор компьютерных тренажеров и имитаторов .	2	2
	3. Вычислительные программы технической диагностики состояния объектов.	2	2
Тема 2.	Компьютерное моделирование физических процессов	28	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Основные понятия математического моделирования.	2	2
	Принципы математического моделирования. Примеры построения математических моделей.		
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Моделирование движения шара в ламинарном потоке жидкости.	4	2
	2. Моделирование движения тела брошенного вверх и горизонтально.	4	2
	3. Моделирование движения, брошенного под углом к горизонту	4	2
	4. Моделирование процесса передачи тепла.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Подготовка презентаций, рефератов, сообщений по темам:	3	3
	Примеры построения математических моделей.	3	3
	Моделирование движения космического летательного аппарата по околоземной орбите.	3	3
	Оформление практических работ.	3	3
Тема 3.	Численное моделирование	38	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Графическое отделение корней и аналитическое уточнение с заданной точностью методом итераций.	2	2
	Численное интегрирование с использованием квадратурных формул.	2	2
	Численные методы решения дифференциальных уравнений.	2	2
	Интерполирование функций.	2	2
	<i>Практические занятия</i>		
	5.Графическое отделение и аналитическое уточнение корней.	6	2
	6.Численное интегрирование с использованием квадратурных формул	6	2
	7. Численное дифференцирование с использованием метода Эйлера.	6	2
	8. Интерполирование функции с использованием формулы Лагранжа для неравностоящих узлов.	6	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Оформление отчетов практических работ.	4	3
	Подготовка презентации и сообщения по теме:	4	3

	Интерполирование функции с использованием формулы Лагранжа для равностоящих узлов		
Тема 4.	Оптимизационные модели	44	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Постановка задач линейного программирования и методы решения. Симплекс-метод решения задач.	2	2
	Транспортная задача. Методы построения оптимального плана перевозок.	2	2
	<i>Практические занятия</i>		
	9. Решение задач линейного программирования графическим методом.	6	2
	10. Решение задач линейного программирования Симплекс-методом.	6	2
	11. Матричные игры .	6	2
	12. Определение опорного плана при решении транспортной задачи.	6	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Подготовка презентаций , рефератов, сообщений по темам:	2	2
	Оптимальное проектирование .	2	3
	Игры с природой. Критерии принятия решений.	2	3
	Решение транспортной задачи с открытой моделью.	2	3
	Решение экономических задач методом динамического программирования.	2	3
	Производственные проблемы, приводящие к задачам линейного параметрического программирования.	2	3
	Оформление практических работ.	4	3
Тема 5.	Использование инструментальных средств моделирования	24	2
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие вычислительного эксперимента.	2	2
	<i>Практические занятия</i>		
	13. Численное исследование движения планет	4	2
	14. Численное исследование внутривидовой конкуренции (модель роста популяции) .	4	2
	15. Численное исследование модели ограниченной внутривидовой конкуренции	4	2
	16. Компьютерное моделирование логистической модели роста популяции	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Подготовка презентации и сообщения по теме:	2	3
	Моделирование совместного протекания переноса теплопроводности.	2	3
	Оформление практических работ.	2	3
	Всего:	146 <i>(18л+80пр)+ср48</i>	

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 учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин и компьютерный класс.

Оборудование учебного кабинета:

1. рабочее место для преподавателя;
2. рабочие места для студентов по количеству студентов в группе;
3. доска.
4. комплект учебно-методической документации;
5. наглядные пособия: раздаточный материал.

Технические средства обучения:

1. Компьютерные и телекоммуникационные: персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет;
2. аудиовизуальные: мультимедиа проектор

Программное обеспечение:

- операционная система Windows XP/7
- Microsoft Office 2007/2003;
- Pascal ABC.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Королёв А. Л. Компьютерное моделирование. Учеб. пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010.
2. Королёв А. Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум. Учеб. пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Дополнительные источники:

1. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. 2-е издание - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
2. Сиденко Л. Н. Компьютерная графика и геометрическое моделирование.- СПб.: Питер, 2009.
3. Цисарь И. Ф., Нейман В. Г. Компьютерное моделирование экономики.- М.:Диалог-МИФИ, 2008.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
-использовать основные численные методы решения математических задач;	формализованное наблюдение и оценка за выполнением практической работы
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;	формализованное наблюдение и оценка за выполнением практической работы
- подбирать аналитические методы исследования математических моделей;	формализованное наблюдение и оценка за выполнением практической работы
- использовать численные методы исследования математических моделей.	формализованное наблюдение и оценка за выполнением практической работы
знания:	
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;	тестирование и проведение опроса, подготовка и защита реферата;
- основные принципы построения математических моделей;	тестирование и проведение опроса, подготовка и защита реферата;
- основные типы математических моделей.	тестирование и проведение опроса, подготовка и защита реферата

Разработчик:

ГБПОУ «ПХТТ»	кандидат физико-математических наук, преподаватель высшей квалификационной категории	Н. А. Зверева
--------------	--	---------------