



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института СПО
М.А. Харламова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Моделирование систем

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №804.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.15 Моделирование систем.

Учебная дисциплина ОП.15 Моделирование систем входит в перечень вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:
преподаватель ИСПО Лаухин В.В.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент О.Б. Гладких

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Моделирование систем

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.15.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций: ОК1, ОК2, ОК9, профессиональных компетенций ПК1.1, ПК1.4.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- Строить математические модели.
- Использовать модели при исследовании и проектировании сложных систем.
- Оценивать точность и достоверность результатов моделирования

знать:

- Основные понятия теории моделирования сложных систем.
- Математические схемы моделирования систем.
- Основные понятия формализации и алгоритмизации процессов функционирования систем.
- Статистическое моделирование систем на ЭВМ.
- Языки и системы моделирования
- Анализ и интерпретацию результатов моделирования систем на ЭВМ.
- Исследование методов моделирования при разработке автоматизированных систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

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

б) профессиональных (ПК):

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <i>Вид учебной работы</i> | <i>Объем часов</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 117 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | 44 |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 34 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 39 |
| в том числе: | |
| пополнение и углубление теоретических знаний | 20 |
| подготовка тематических презентаций | 16 |
| подготовка сообщений | 13 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме(указать): дифференцированный зачет (8 семестр)</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП. 15 Моделирование систем

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Введение в моделирование систем | | | | |
| Тема 1.1. Основные понятия теории моделирования сложных систем. | Содержание учебного материала | | * | ** |
| | 1 | Моделирование как метод научного познания. | 2 | 1,2 |
| | 2 | Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Принципы системного подхода. Классификация видов моделирования систем. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Возможности и эффективности моделирования систем. | 2 | 2,3 |
| | Практические занятия | | * | |
| | 1 | Задачи оптимизации. | 6 | 2, 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | * | |
| | 1 | Пакеты прикладных программ моделирования систем. | 6 | 2,3 |
| Тема 1.2. Математические схемы моделирования систем | Содержание учебного материала | | * | ** |
| | 1 | Основные подходы к построению математических моделей систем. | 2 | 2, 3 |
| | 2 | Непрерывно-детерминированные модели. Дискретно-детерминированные модели. | 2 | 2, 3 |
| | 3 | Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Сетевые модели. Комбинированные модели. | 2 | 2,3 |
| | Практические занятия | | * | |
| | | Случайные величины. | 6 | 1,2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | * | |
| | 1 | Базы данных моделирования. | 6 | 1,2,3 |
| Тема 1.3. Формализация и алгоритмизация | Содержание учебного материала | | * | ** |
| | 1 | Методика разработки и машинной реализации моделей систем (SIMBULA, SIMSCRIPT, GPSS) | 2 | 2,3 |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| <i>процессов функционирования систем</i> | | Построение концептуальных моделей систем и их формализация. | | |
| | 2 | Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Получение и интерпретация результатов моделирования систем. | 2 | 2,3 |
| | | Практические занятия | * | |
| | 1 | Решение систем линейных уравнений. | 4 | 2,3 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| | 1 | Гибридные моделирующие комплексы. | 6 | 2,3 |
| Раздел 2. Моделирование систем на ЭВМ | | | * | |
| Тема 2.1. Языки и системы моделирования | | Содержание учебного материала | * | ** |
| | 1 | Общая характеристика метода статистического моделирования. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Моделирование случайных воздействий на системы. | 2 | 1,2,3 |
| | | Практические занятия | * | |
| | 1 | Модели внутривидовой конкуренции | 6 | 2,3 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | * | |
| | 1 | Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ. | | 1,2,3 |
| Тема 2.2. Анализ и интерпретация результатов моделирования систем на ЭВМ. | | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем. | 2 | 2,3 |
| | | Практические занятия | | |
| | 1 | Моделирование физических процессов | 6 | 2,3 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 2.3. Исследование методов моделирования при разработке | | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Общие правила построения и способы реализации моделей систем. | 2 | 1,2,3 |
| | 2 | Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Моделирование при разработке организационных и производственных систем. | 4 | 2,3 |

| | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|-----|
| автоматизированных систем. | Практические занятия | | | |
| | 1 | Моделирование физических процессов. | 6 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1 | Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем. | 9 | 2,3 |
| Всего: | | | 78 | |

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).*

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные и интерактивные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, лабораторное занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Для реализации дисциплины требуется лаборатория управления проектной деятельностью.

Оборудование:

Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Экран для проектора напольный Projecta (ширина 160 см)

Мультимедийный проектор Epson EB-X8

Сетевое оборудование: коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов, шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов, 6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R

Программное обеспечение:

Microsoft Windows XP with SP3

Microsoft Office 2007 Professional

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Pascal ABC.NET

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Афонин, В. В. Моделирование систем : учебное пособие / В. В. Афонин, С. А. Федосин. – 3-е изд. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 269 с. – ISBN 978-5-4497-0333-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89448.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. – Саратов : Профобразование, 2019. – 131 с. – ISBN 978-5-4488-0250-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83270.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 99 с. – ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. –

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Лисяк, Н. К. Моделирование систем. Ч.1 : учебное пособие / Н. К. Лисяк, В. В. Лисяк. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 106 с. – ISBN 978-5-9275-2504-1 (ч.1), 978-5-9275-2503-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87442.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.
3. ЭБС IPRBooks - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения по учебной дисциплине | Формируемые компетенции | Оценочные средства по дисциплине |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные понятия теории моделирования сложных систем. • Математические схемы моделирования систем. • Основные понятия формализации и алгоритмизации процессов функционирования систем. • Статистическое моделирование систем на ЭВМ. • Языки и системы моделирования • Анализ и интерпретацию результатов моделирования систем на ЭВМ. • Исследование методов моделирования при разработке автоматизированных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строить математические модели. • Использовать модели при исследовании и проектировании сложных систем. | | <p>Темы рефератов, докладов, сообщений</p> <p>Комплект заданий для тестирования</p> <p>Вопросы для дифференцированного зачета</p> |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">● Оценивать точность и достоверность результатов моделирования | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|