

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е. Ю. Кузнецов

29» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

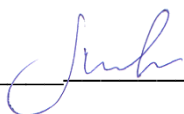
РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК _____/Л.И. Логинова/



Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 02 Компьютерное моделирование разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение.

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник»

Разработчики:

Логинова Л.И., преподаватель высшей квалификационной категории
Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

Турусинова И.П., преподаватель высшей квалификационной категории,
ГБОУ СПО РМЭ "Марийский политехнический техникум".

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение.

Цель дисциплины – изучение принципов и разновидностей компьютерного моделирования, а также целей и этапов реализации компьютерного эксперимента при решении задач, где возникает потребность в компьютерном математическом моделировании.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 110 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 74 часа, часов самостоятельной работы – 36.

Содержание дисциплины включает изучение следующих тем (разделов):

- Основы моделирования.
- Математическое моделирование.
- Моделирование систем.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные 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	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.
ПК 2.1	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

ПК 2.2	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.
ПК 2.3	Производить администрирование сетевого оборудования.
ПК 2.4	Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
ПК 2.5	Работать с сетевыми протоколами.
ПК 2.6	Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.
ПК 3.1	Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в системах радиосвязи и вещания.
ПК 3.2	Применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимостей в сетевой инфраструктуре, давать рекомендации по их устранению.
ПК 3.3	Обеспечивать безопасное администрирование сетей вещания.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, решения ситуационных задач и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ЕН.02 Компьютерное моделирование входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 5 семестре.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	-работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; -использовать прикладные программные графические редакторы, информационно поисковые системы	-особенности применения системных программных продуктов; -базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем учебной дисциплины	110
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	74
в том числе:	
лекционные занятия	40
лабораторные занятия	-
семинарские занятия	-
практические занятия (<i>если предусмотрены</i>)	34
контрольные работы (<i>если предусмотрены</i>)	-
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрена</i>)	-
консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02. Компьютерное моделирование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Введение в компьютерное моделирование			2	ОК 1- ОК 9 ПК1.1,ПК1.2 ПК2.1-ПК2.6 ПК3.1-ПК3.3
Раздел 1. Основы моделирования			18	
Тема 1.1 Моделирование и формализация	Содержание учебного материала		8	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1- ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3
	1	Исторический обзор. Роль моделирования в науке и технике. Особенности компьютерного моделирования. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере. Основы компьютерной графики. Системы цветов в компьютерной графике: HSB, HSL, RGB, CMYK. Основные понятия о растровом и векторном изображении. Трехмерное моделирование		
	2	Аналитические и имитационные модели. Этапы и цели компьютерного математического моделирования. Роль компьютерной графики в моделировании. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования		
	Практические занятия		6	
	1	Моделирование с использованием пакета «MS Office». Создание табличных моделей. Обработка результатов экспериментальных данных моделирования		
	2	Оптимизационное моделирование в табличном процессоре Excel		
	3	Построение элементов релейно-контактных схем		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Подготовка и оформление сообщения по темам: «История появления моделирования», «Построение концептуальной модели»		
	2	Составить таблицу и схему различных классификаций моделей, принципов построения моделей и методов формализации.		
Раздел 2. Математическое моделирование			68	
Тема 2.1 Основы	Содержание учебного материала		8	

математического моделирования	1	Введение в математическое моделирование. Методы исследования моделей. Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели. Геоинформационные, табличные и информационные модели. Структурное моделирование на примере построения графов		ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1- ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3
	2	Математическое моделирование процессов функционирования систем. Статистическое и детерминированное моделирование. Моделирование физических процессов		
	3	Понятие случайных событий. Вычисление площадей методом Монте-Карло, Задача Бюффона, Модели случайных и хаотических блужданий. Моделирование датчика случайных чисел. Адекватность моделей. Формализация и моделирование. Анализ Фурье и анализ Монте-Карло.		
	4	Системы графического моделирования. Применение MathCad в задачах компьютерного математического моделирования.		
	Практические занятия		12	
	1	Разработка модели динамической системы.		
	2	Выполнение расчетов с использованием формул и математических функций. Выделение основных свойств и параметров		
	3	Выполнение расчетов с матрицами. Вычисление кратных интегралов методом Монте - Карло		
	4	Разработка компьютерной моделирующей программы		
	5	Среда математического редактора MathCad, назначение, возможности, интерфейс. Решение некоторых физических задач с помощью пакета MathCad.		
	6	Расчет электрических цепей в системе MathCad.		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Написание реферата по темам: «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности », «Система MVS (Model Vision Studium)», «Обзор современного рынка САПР»		
	2	Составить перечень различных подходов к классификации математических моделей.		
	3	Подготовить опорный конспект на тему: «Основные понятия математического моделирования».		
	4	Решение задач на сетевое моделирование		
Тема 2.2 Моделирование случайных процессов. Имитационное моделирование	Содержание учебного материала		8	
	1	Моделирование случайных процессов. Имитационное моделирование: виды имитационного моделирования: агентное моделирование, дискретно-событийное моделирование. Назначение и использование.		
	2	Программные средства имитационного моделирования: модели дискретных систем, модели непрерывных процессов, комплексные (дискретно-непрерывные) модели. Имитационное моделирование физических процессов		
	Практические занятия		8	
	1	Создание графических объектов в двухмерной плоскости с использованием заданных		

		программ и преобразование их в трехмерные при помощи изменения перспективы или угла зрения		
	2	Импорт двухмерных объектов в трехмерную плоскость с использованием соответствующих программ.		
	3	Преобразование двухмерных объектов в трехмерные при помощи выдавливания, вращения, развертки, наложения текстуры		
	4	Моделирование трехмерных примитивов при помощи основных видов моделирования: полигонального, сплайнового, кусочного, параметрического		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Подготовка и оформление сообщения по теме: «Основные свойства сетей Петри»		
	2	Подготовка сообщения: «Особенности интерфейса и функции основного ПО для создания двух и трёхмерных (2D и 3D) изображений»		
	3	Составить диаграмму и график для анализа результатов экспериментов, для наглядного представления различных моделей.		
Тема 2.2 Разнообразие моделей	Содержание учебного материала		4	
	1	Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели		
	2	Геоинформационные, табличные и информационные модели		
	Практические занятия		6	
	1	Оптимизационное моделирование в Excel		
	2	Структурное моделирование на примере построения графов		
	3	Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3D. Моделирование в среде Simulink		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Решение индивидуальных задач в Excel		
	2	Построение по заданным параметрам структурных моделей		
Раздел 3. Моделирование систем			20	
Тема 3.1 Моделирование сложных систем	Содержание учебного материала		8	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1- ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3
	1	Моделирование сложных систем. Моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания. Функциональное моделирование		
	2	Модели массового обслуживания: классификация СМО. Основные понятия. Требование (заявка), входящий поток, время обслуживания, модель СМО		
	Практические занятия		2	
	1	Определение и использование таблиц в системе моделирования. Выполнение расчётно-графической работы на оптимизацию сетевых моделей Моделирование систем массового обслуживания в разных средах		

	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Подготовка и оформление сообщения по темам: «Имитационные модели», «Методы построения специальных трёхмерных и анимационных эффектов»		
	2	Создание трехмерного изображения по заданным параметрам		
	3	Выполнить поиск в Интернете дополнительной информации об учебных компьютерных моделях.		
	4	Составление глоссария по теме 3.1		
Дифференцированный зачет			2	
ВСЕГО			110	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета компьютерного моделирования.

Оснащенность учебного кабинета:

Мультимедийное оборудование: компьютеры – 12 шт.: ПК 3 - ICL RAY S902.3 ,клавиат., мышь. монитор ViewSonic VA2038W-LED; Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916; Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2M6/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик; сканер MUSTEK Bear Paw 2400; принтер Canon LBP-1120; Проектор мультимедийный Hitachi.

Средства обучения: кондиционер оконный SAMSUNG AW 05 MOYEB, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1С:Документооборот 8 КОРП (лицензия №75027601);
- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения (лицензия №8922961);
- Autodesk 3ds Max Design (регистрация на сайте производителя);
- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия №LBW-BC-12M-1600-B1);
- комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_CB_3 от 29.12.2022г);
- КОМПАС-3D V19 (лицензия №Вг-20-00154).

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Рыжиков, Ю. И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями: учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-3464-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206180 (дата обращения: 20.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.	Хабаров, С.П. Основы моделирования технических систем. Среда Simintech [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 120 с.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/118652/#1	электронный ресурс
2.	Рыжиков, Ю.И. Численные методы теории очередей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 512 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/112695/#2	электронный ресурс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических работ.

№	Наименование раздела	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1	Введение	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1- ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3	-работать с пакетами прикладных программ профессионально й направленности; -использовать прикладные программные графические редакторы, информационно поисковые системы	-особенности применения системных программных продуктов; -базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования	Тестирование, устный опрос, доклады
2	Основы моделирования	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1- ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3			Тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических работ, создание презентаций. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
3	Математическое моделирование	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1- ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3			Тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических работ, создание презентаций. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета
4	Моделирование систем	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1-			Тестирование, устный опрос, доклады,

		ПК 2.6 ПК 3.1- ПК 3.3			выполнение практических работ, создание презентаций. Итоговый контроль в форме дифференцированног о зачета
--	--	-----------------------------	--	--	---

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ЕН.02 Компьютерное моделирование: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологий.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____ /Логина Л.И./

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ЕН.02 Компьютерное моделирование: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологий.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____ /Логина Л.И./