СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2022
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Математическое и имитационное моделирование"

(наименование дисциплины)

Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

сетевой и системный администратор

(наименование квалификации)

Сочи,
2022 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 Математическое и имитационное моделирование

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.15 Математическое и имитационное моделирование является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ (сетевой и системный администратор) (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1548)"

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина ОП.15 Математическое и имитационное моделирование входит в общепрофесиональный цикл профессиональной подготовки.

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

Основная цель – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков.
моделировании как методе познания, классификации моделей.
системном подходе к окружающему миру; объекте и его свойствах.
объектно-ориентированном моделировании.
построении формальных моделей с использованием формальных языков (алгебры логики, языков программирования).
построении и исследовании с помощью компьютера информационных моделей из физики, биологии, экономики, экологии.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:
понятие модели, моделирования;
признаки классификации, виды моделей;
этапы моделирования;
понятие геометрической модели;
понятие математической и физической моделей;
понятие структурной и логической моделей;
понятие информационной и словесной моделей;
принцип и идею моделирования
численные методы решения прикладных задач, особенности применения системных программных продуктов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:
классифицировать модели;
конструировать;
создавать словесные и информационные модели;
создавать математические и физические модели;
создавать блок-схемы;
решать задачи моделирования;
создавать формулы;
моделировать в различных программных средах;
работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или)

опыт деятельности:

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 120 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		8					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	90	90					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	36	36					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	54	54					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	18					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	12	12					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	120	120					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15 Математическое и имитационное моделирование

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Введение	**2**	
Введение	Лек	2
Задачи курса Роль моделирования в науке и технике. Особенности компьютерного моделирования		
Тема 1.1 Основные понятия моделирования	**4**	
Исторический обзор. Основные задачи компьютерного моделирования	Лек	2

Классификация направлений и сферы применения компьютерного моделирования	Лек	2
Тема 1.2 Принципы построения моделей	**8**	
Принципы построения моделей. Адекватность моделей	Лек	2
Формализация и моделирование. Классификация моделей	Лек	2
Разработка презентации на тему: «История развития компьютерного моделирования», «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности»	Пр	4
Тема 2.1. Основы математического моделирования	**10**	
Введение в математическое моделирование. Цели и задачи. Области применения	Лек	2
Математические модели. Методы исследования математических моделей	Лек	2
Классификация математических моделей: по принципу построения; по виду входной информации; по виду функциональных зависимостей	Лек	2
Программные решения для математического моделирования	Лек	4
Тема 2.2. Разнообразие моделей	**18**	
Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели	Лек	2
Геоинформационные, табличные и информационные модели	Лек	2
Моделирование геометрических параметров объекта	Пр	2
Моделирование ситуаций	Пр	2
Моделирование геоинформационных моделей	Пр	2
Моделирование биологических процессов	Пр	4
Моделирование физических процессов	Пр	4
Тема 3.1. Применение имитационного моделирования	**10**	
Цели, возможности имитационного моделирования. Разновидности имитации	Лек	2
Биологические модели развития популяции	Пр	8
Тема 3.2 Виды и области применения имитационного моделирования	**12**	
Виды имитационного моделирования	Лек	2
Характеристика основных видов имитационного моделирования.	Лек	2
Имитационное моделирование физических процессов	Пр	4
Имитационное моделирование экономических процессов	Пр	4
Тема 3.3 Популярные системы имитационного моделирования	**10**	
Обзор популярных систем имитационного моделирования	Лек	6
Имитационное моделирование методом Монте - Карло	Пр	4
Тема 4.1 Моделирование сложных систем	**16**	
Моделирование систем и процессов с помощью языков программирования	Пр	8
Выполнение индивидуального задания на тему: «Примеры имитационных моделей», «Примеры моделей на основе клеточных автоматов», «Примеры моделей случайных процессов», «Примеры моделей корреляционного и регрессионного анализа» и т.п.	Пр	6
Защита индивидуального задания	Пр	2
Самостоятельная работа	**18**	
Работа с конспектом и литературой, индивидуальное домашнее задание	СР	18

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории** **Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс)	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зализняк В. Е., Золотов О. А. Введение в математическое моделирование : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 133 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/496259

2. Древс Ю. Г., Золотарёв В. В. Имитационное моделирование : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 142 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/495329

3. Акопов А. С. Компьютерное моделирование : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 389 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/495518

Дополнительные источники:

4. Колдаев В.Д., Гагарина Л.Г. Численные методы и программирование : Учебное пособие. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=379465
5. Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики : В 2 томах Том 2. - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 368 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=380017

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС «Academia-library» https://academia-moscow.ru/
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/
- поисковая система Яндекс https://www.yandex.ru/
- поисковая система Google https://www.google.ru/

Методические материалы для обучающихся

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
-сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
-способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
-приобщить студента к творческой деятельности;
-проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знания: понятие модели, моделирования; признаки классификации, виды моделей; этапы моделирования; понятие геометрической модели; понятие математической и физической моделей; понятие структурной и логической моделей; понятие информационной и словесной моделей; принцип и идею моделирования численные методы решения прикладных задач, особенности применения системных программных продуктов.	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.
Умения: классифицировать модели; конструировать; создавать словесные и информационные модели; создавать математические и физические модели; создавать блок-схемы; решать задачи моделирования; создавать формулы; моделировать в различных программных средах; работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт:	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	**Результаты (компетенции)** **Основные показатели результатов подготовки**

ПК 1.2.	**Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.**
Владеть: выборе технологии, инстру-ментальных средств при ор-ганизации процесса исследо-вания объектов сетевой ин-фраструктуры	
ПК 1.5.	**Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.**
Знать: базовые протоколы и технологии локальных сетей	
Уметь: проектировать локальную сеть, выбирать сете-вые топологии	
ПК 2.4.	**Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.**
Уметь: обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети Интернет	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

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

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).