

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Компьютерное моделирование»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	113
Учебные занятия, часов	93
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	50
Самостоятельная учебная работа, часов	20

Санкт-Петербург 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

приборостроения и робототехники

Протокол № 12 от 04.06.2022 г.

Председатель:  / Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Шелешнева С.М., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 15.00.00 «Машиностроение».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.	– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности.	– особенности применения программных продуктов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	113
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	93
в том числе:	
теоретическое обучение	43
лабораторные и практические занятия	50
Самостоятельная учебная работа (всего)	20
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	0

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Тема 1. Модели и моделирование	Содержание учебного материала:		4	
	1	Введение. Классификация моделей, используемых в технике. Инженерно-физические, структурные, геометрические, информационные модели в технике. Уровни и формы представления моделей. Основные свойства технических моделей.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10.
	2	Компьютерное моделирование. Содержание основных этапов компьютерного моделирования. Преимущества, недостатки и ошибки моделирования.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
Тема 2. Математическое моделирование	Содержание учебного материала:		6	-
	1	Математическое моделирование. Задачи линейного программирования. Решение оптимизационных задач о смесях, на оптимизацию плана производства.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	2	Практические занятия: Решение оптимизационных задач	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
Тема 3. Имитационное моделирование	Содержание учебного материала:		34	-
	1	Введение в имитационное моделирование. Назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике. Методология имитационного моделирования. Методы формализации в компьютерном моделировании. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	2	Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	3	Модель обработки запросов сервером. Создание анимационной модели. Сбор статистики использования ресурсов. Уточнение модели. сбор статистики по показателям обработки запросов. Добавление параметров и элементов управления. Добавление гистограмм. Изменение времени обработки запросов сервером. Интерпретация результатов моделирования.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	4	Практические занятия: Проектирование модели обработки запросов сервером.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	5	Практические занятия: Проектирование простой модели из элементов библиотеки моделирования процессов	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
		Модель заводского цеха. Создание простой модели, добавление ресурсов, создание трехмерной анимации. Моделирование доставки поддонов фурами	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	6	Практические занятия: Проектирование модели заводского цеха.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	7	Практические занятия: Проектирование простой модели из элементов производственной библиотеки	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	8	Итоговое тестирование по теме "Дискретно-событийное моделирование"	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10

Тема 4. Компьютерные технологии и моделирование в САПР.	Содержание учебного материала:		18	-
	1	Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Компьютерные технологии и моделирование в САПР.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	2	Практические занятия: Создание трехмерной модели методом выдавливания.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	3	Практические занятия: Создание трехмерной модели методом вращения.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	4	Практические занятия: Создание трехмерной модели путем комбинации методов выдавливания и вращения.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	5	Практические занятия: Создание чертежей по 3D-модели	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	6	Итоговое тестирование по теме "3D моделирование"	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
Тема 5. Компьютерное моделирование проекта	Содержание учебного материала:		16	-
	1	Применение программных продуктов для планирования и анализа проведения работ. Осуществление настроек программы. Основные функции и возможности	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	2	Определение последовательного и параллельного хода выполнения работ, установка связей, ресурсы проекта.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	3	Практические занятия: Создание нового проекта, настройки, календарь проекта	6	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	4	Практические занятия: Ресурсы в проекте, назначение ресурсов на задачи, выравнивание загрузки ресурсов	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
Тема 6. Компьютерное моделирование в среде MATLAB	Содержание учебного материала:		15	-
	1	Среда MATLAB. Принципы работы в среде MATLAB. Интерфейс программы.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	2	Практические занятия: Осуществление простейших вычислений в MATLAB	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	3	Практические занятия: Построение графиков в среде MATLAB	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	4	Визуальная среда Simulink пакета MATLAB	2	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	5	Визуальное моделирование динамических систем в среде MATLAB	3	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	6	Практические занятия: Изучение редакторов моделирования сигналов и систем в Simulink	4	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся: Проведение классификации моделей Последовательность этапов имитационного моделирования Вариация параметров в модели обработки запросов сервером Вариация параметров в модели работы заводского цеха Описание возможностей применения программных продуктов по управлению проектами в профессиональной деятельности.		20	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ОК 10.

Bcero:	113	-
---------------	------------	----------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория автоматизации производства.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Боев, В. Д. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05034-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492122>
- 2 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>
- 3 Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492963>

Дополнительные источники

- 1 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494491>

Электронные ресурсы

- 1 Академические статьи по теме "Моделирование" [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.anylogic.ru/resources/articles/>
- 2 КОМПАС-3D. Официальный сайт САПР КОМПАС [Электронный ресурс]. — URL: <https://kompas.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: особенности применения программных продуктов.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Знания: – оценка по результатам устного опроса, – дифференцированный зачет.
Умения: работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Умения: – тестирование, – устный опрос, – выполнение и защита лабораторных работ.
	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	
	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	