

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

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО, к.т.н.
С.Л. Поляков
«21» июня 2023 г.

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 2023

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 14.06.2023 г.

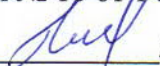
Председатель:  / Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 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: кабинет основ компьютерного моделирования.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

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, 2023. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05034-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514192>
- 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, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513184>
- 3 Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515122>

Дополнительные источники

- 1 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07791-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516847>

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.	