ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя Научно-инновационного совета	Главный инженер ПАО «ОНХП»	Генеральный директор ПАО «ОНХП»
_____О.М. Троян	_____А.Д. Ремнев	_____И.М. Зуга
Протокол № 10 от «23» 10 2025		Приказ № 109 от «21» 11 2025

Рабочая программа учебного предмета

«Компьютерное моделирование технических систем»

Составитель:
Шалыгин Семён Витальевич,
ассистент кафедры
«Основы теории механики
и автоматического управления» ОмГТУ

Омск, 2025 год

11 класс

Пояснительная записка

Курс «Компьютерное моделирование технических систем» реализует задач воспитания, развития и социализации обучающихся. Принятые программой подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование у учащихся универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место при реализации инженерной деятельности.

Цель изучения курса «Компьютерное моделирование технических систем» Главными целями изучения элективного курса «Компьютерное моделирование технических систем» являются:

- знакомство с основами компьютерного моделирования;
- изучение основных этапов моделирования, технологии моделирования;
- формирование умения моделирования объектов и процессов на примере решения задач.

В этой связи при изучении элективного курса «Компьютерное моделирование технических систем» доминирующее значение приобретают такие задачи, как:

- адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с применением информационных технологий;
- формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании информатики;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по информатике в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации;
- формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности;
- воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности информатики, её важной роли в решении глобальных проблем; осознания необходимости бережного отношения к своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с получением и обработкой информации.

Общее число часов для изучения дисциплины – 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе.

Содержание учебного предмета

11 класс

Тематические блоки

Раздел 1. Математическое моделирование на базе пакета SCILAB

Освоение основ работы в среде SCILAB. Формирование навыков построения математических моделей. Развитие алгоритмического мышления.

Обучение методам численного решения математических задач. Моделирование функций одной переменной. Системы уравнений в моделях. Оптимизационные задачи. Практикум по построению моделей. Развитие исследовательских компетенций

Раздел 2. Моделирование технических систем

Классификация пакетов моделирования технических систем. Общие определения. Классификация методов моделирования по типу модели. Пакеты структурного моделирования. пакет. SimSCALE

Пакеты физического моделирования. CAE пакеты. Их применение Формирование цифрового двойника технической системы. Определение и примеры использования.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с инженерной деятельностью, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты (регулятивные, познавательные, коммуникативные универсальные учебные действия)

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и

схемы для решения учебных и познавательных задач.

Предметные результаты

- формирование информационной культуры;
- формирование представления об основах моделирования;
- обеспечение профессиональной ориентации обучающихся;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- формирование умений формализации и структурирования информации,
- умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения
- при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационного права.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

Учебно-тематический план

11 класс

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
Раздел 1. Введение в моделирование						
1.1	Знакомство со средой SCILAB. Базовые операции и функции. Построение графиков. Работа с массивами данных. Практикум по основам	4		1	Устный опрос	
1.2	Математическое моделирование Понятие математической модели. Классификация моделей.	3			Устный опрос	
1.3	Моделирование функций одной переменной. Системы уравнений в моделях.	5		1	Устный опрос	
1.4	Оптимизационные задачи. Практикум по построению моделей	6			Устный опрос	
Итого по разделу		**18**	**0**	**2**		

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
Раздел 2. Моделирование технических систем						
2.1	Численные методы. Работа с матрицами.	2		1	Устный опрос	
2.2	Численное дифференцирование. Численное интегрирование	2		1	Устный опрос	
2.3	Обработка экспериментальных данных. Практикум по численным методам	2	1	1	Устный опрос	
2.4	Пакеты физического моделирования. Практикум.	6			Устный опрос	
2.5	Формирование цифрового двойника технической системы	4	1	1	Тест	
Итого по разделу		**16**	**2**	**3**		
Общее количество часов в программе		**34**	**2**	**5**		