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 № 19 от «21» 11 2025

Рабочая программа учебного предмета

«Инженерный практикум. Макетирование»

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

Омск, 2025 год

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 № 19 от «21» 11 2025

Рабочая программа учебного предмета

«Инженерный практикум. Макетирование»

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

Омск, 2025 год

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Инженерный практикум. Макетирование» реализует задачи 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.

Главными целями изучения программы «Инженерный практикум» являются:

- знакомство с постановкой инженерной задачи;
- изучение жизненного цикла изделия;
- формирование требований к решению инженерной задачи.

В этой связи при изучении курса «Инженерный практикум» 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.

Всего на изучение программы отводится 68 часов (2 часа в неделю) в 10 классе и 68 часов (2 часа в неделю) в 11 классе.

Содержание учебного предмета

Тематические блоки

Содержание раздела **«Тематические блоки»** включает основные темы программы «Инженерный практикум. Макетирование».

10 класс

Раздел 1. Инженерная деятельность

Сложный инженерный объект. Понятие сложного технического объекта. Структура и компоненты инженерных систем. Взаимосвязь элементов системы

Практикум: разбор реальных технических объектов. Анализ отказов и неисправностей. Практические занятия по изучению технических систем

Инженерия в историческом аспекте. История развития инженерного дела. Ключевые этапы развития инженерии. Влияние инженерных решений на общество. Реверс-инжиниринг. Основы реверс-инжиниринга. Методы анализа существующих решений. Правовые аспекты

Практикум: разбор простых механизмов

Раздел 2. Проектная деятельность в инженерном деле.

Теоретические основы проектирования. Основы проектирования. Этапы жизненного цикла проекта. Методы технического творчества. Мозговой штурм. Стадии проектирования. Инициация проекта. Планирование ресурсов. Разработка паспорта проекта

Практикум: создание проектной документации

Управление проектированием. Введение в PMBoK. Организация работы команды. Контроль выполнения задач. Документирование результатов

11 класс

Раздел 1. Тренды инженерного прорыва.

Современные технологии в инженерии. Цифровизация производства. Искусственный интеллект в инженерия. Инновационные процессы. Защита интеллектуальной собственности. Комплексный анализ объектов Системный анализ. Моделирование процессов. Оптимизация решений

Практикум: анализ инженерного объекта

Методы генерации идей. Продвинутый реверс-инжиниринг. Углубленный анализ технических решений. Методы улучшения существующих систем

Практикум: разработка улучшенных решений

Раздел 2. Продвинутое управление проектами

Интеграция процессов управления. Управление рисками. Коммуникации в проекте. Разработка плана управления проектом. Реализация проекта. Организация командной работы.

Распределение ролей. Управление конфликтами. Практикум: работа над групповым проектом. Мониторинг и контроль. Мониторинг результатов. Оценка эффективности. Документирование итогов. Закрытие проекта.

Завершение проектной деятельности.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Обучение по дисциплине «Инженерный практикум. Макетирование» должно быть направлено на достижение обучающимися следующих результатов.

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

- 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 (индуктивные, 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

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
Раздел 1. Инженерная деятельность						
1.1	Понятие сложного технического объекта	4	-	1	Устный опрос	
1.2	Структура и компоненты инженерных систем	4	-	1	Устный опрос	
1.3	Взаимосвязь элементов системы	4	-	1	Устный опрос	
1.4	Практикум: разбор реальных технических объектов	4	-	1	Устный опрос	
1.5	Инженерия в историческом аспекте. Развитие инженерного дела	4	-	1	Устный опрос	
1.6	Ключевые этапы развития инженерии	5	-	2	Устный опрос	
1.7	Влияние инженерных решений на общество	5	-	2	Устный опрос	
1.8	Реверс Инжиниринг.	1	-	-	Устный опрос	

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
1.9	Основы реверс-инжиниринга	1	-	-	Устный опрос	
1.10	Методы анализа существующих решений	2	-	-	Устный опрос	
Итого по разделу		**34**		**9**		
Раздел 2. Проектная деятельность в инженерном деле						
2.1	Теоретические основы проектирования	4	-		Устный опрос	
2.2	Основы проектирования	4	-	1	Устный опрос	
2.3	Этапы жизненного цикла проекта	4	-		Устный опрос	
2.4	Методы технического творчества	4	-	2	Устный опрос	
2.5	Стадии проектирования.	1	-		Устный опрос	
2.6	Инициация проекта	2	-		Устный опрос	
2.7	Планирование ресурсов	3	-	2	Устный опрос	
2.8	Разработка паспорта проекта	5	-	2	Устный опрос	

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
2.9	Управление проектированием	3	-		Устный опрос	
2.10	Введение в PMBoK	4	-	2	Устный опрос	
2.11	Организация работы команды	4	-	2	Устный опрос	
Итого по разделу		**38**		**11**		
Раздел 3. Тренды инженерного прорыва.						
3.1	Современные технологии в инженерии	4	-		Устный опрос	
3.2	Цифровизация производства	4	-	2	Устный опрос	
3.3	Искусственный интеллект в инженерии	4	-	1	Устный опрос	
3.4	Инновационные процессы	4	-	2	Устный опрос	
3.5	Комплексный анализ объектов	2	-		Устный опрос	
3.6	Системный анализ	2	-		Устный опрос	
3.7	Моделирование процессов	2	-		Устный опрос	
3.8	Оптимизация решений	2	-		Устный опрос	

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
3.9	Практикум: анализ инженерного объекта	2	-	2	Устный опрос	
3.10	Методы генерации идей	2	-		Устный опрос	
3.11	Углубленный анализ технических решений	2	-	1	Устный опрос	
3.12	Методы улучшения существующих систем	2	-	1	Устный опрос	
3.13	Практикум: разработка улучшенных решений	4	-	2	Устный опрос	
Итого по разделу		**36**		**11**		
Раздел 4. Продвинутое управление проектами						
4.1	Интеграция процессов управления	2			Устный опрос	
4.2	Управление рисками	1			Устный опрос	
4.3	Коммуникации в проекте	5		4	Устный опрос	
4.4	Разработка плана управления проектом	6		4	Устный опрос	
4.5	Организация командной работы	2			Устный опрос	

N	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы		
4.6	Распределение ролей	1			Устный опрос	
4.7	Управление конфликтами	1			Устный опрос	
4.8	Практикум: работа над групповым проектом	2			Устный опрос	
4.9	Мониторинг результатов	2			Устный опрос	
4.10	Оценка эффективности	2			Устный опрос	
4.11	Документирование итогов	2		1	Устный опрос	
4.12	Завершение проектной деятельности	2		1	Устный опрос	
Итого по разделу		**28**		**10**		
Общее количество часов по программе		**136**		**41**		