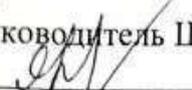


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 12 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДОНЕЦК»
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНО:

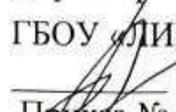
на заседании ШМО
Протокол № 1 от 26.08.2024
Руководитель ШМО

И.М. Ярина

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора

Ю.Н. Буше
« 26 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГБОУ «ЛИЦЕЙ № 12 Г. О. ДОНЕЦК»

Г.А. Бизбиз
Приказ № 187 от _____
лицей № 12
Г.О. ДОНЕЦК
« 26 » августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу «**ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ**»
(уровень среднего общего образования)
для 10 классов

Рабочую программу составила
Водолажская С.В.
учитель информатики

РАЗДЕЛ 1.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Организация преподавания учебного курса «Инженерный практикум» (далее — курс) в 10 классах в 2024-2025 учебном году осуществляется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями) (далее – ФГОС СОО);
- приказ Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (с изменениями);
- приказ Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключённых учебников»;
- приказ Минпросвещения России от 21 мая 2024 г. № 347 «О внесении изменений в приказ Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключённых учебников»»;
- приказ Минпросвещения России от 4 октября 2023 г. № 738 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Рабочая программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса на уровне среднего общего образования и систему оценки достижения планируемых результатов.

1.1. Общая характеристика учебного курса

Направленность программы «Инженерный практикум» - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям дизайна, моделирования и визуализации.

Рабочая программа по курсу «Инженерный практикум» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в рамках обучения и информирования учащихся о элементах общей инженерной и дизайнерской направленности.

Уровень освоения – ознакомительный. Программа предполагает в простых терминах и на понятном детям языке донести основы трехмерного моделирования с применением облачных технологий, а также привить им базовые навыки проектной деятельности.

Актуальность программы. Развитие техники и информационных технологий диктует высококвалифицированным специалистам необходимость владеть приемами работы с САПР и визуализацией, которые позволяют создавать инновационные проектные решения, а облачная технология позволяет работать на любом расстоянии.

В связи с этим становится актуальным вопрос изучения самых современных технологий с школьного возраста, что позволяет добиться высокой конкурентоспособности отечественных специалистов на международном рынке труда и инновационных технологий.

Педагогическая целесообразность. После прохождения курса, столкнувшись с соответствующей проблемой, подготовленный ребенок будет знать основы трехмерного моделирования с применением передовых технологий, а также уметь применять навыки работы в команде.

1.2. Цели учебного курса

Цель программы. Приобретение основных навыков трехмерного моделирования и основ проектной деятельности с применением облачных технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- знакомство детей с основами трехмерного моделирования с применением облачных технологий;
- формирование навыков одновременной работы в облаке.
- Знакомство детей с навыками работы с проектными элементами.
- Формирование навыков чтения и работы с чертежной документацией.

Развивающие:

- обучение аргументированно отстаивать свою точку зрения, принимать решения, думать аналитически, творчески представлять свои идеи не только посредством речи, но и посредством иллюстраций, схем и др.

Воспитательные:

- повышение уровня правового сознания, привитие умения работать в команде, вести спор и корректно отстаивать свое мнение;
- привитие профессионально значимых и личностных качеств: чувства общественного долга, трудолюбия, коллективизма, организованности, дисциплинированности.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, за счёт нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

1.3. Место предмета в учебном плане

Программа курса составлена из расчёта 34 учебных часов — по 0,5 ч в неделю в 10 и 11 классах (по 17 ч в каждом классе).

Срок реализации программы - два года.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной

составляющей содержания конкретной рабочей программы. В резервные часы входят часы на повторение и на занятия, посвящённые презентации продуктов проектной деятельности.

РАЗДЕЛ 2.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ»

Результаты обучения

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать**:

- основы трехмерного моделирования;
- приемы визуализации модели;
- Приемы для работы с программами твердотельного и полигонального моделирования;
- основную инженерную терминологию;
- Основные модификаторы и элементы интерфейса моделирования;
- Приемы и техники для создания 3д моделей;

Будут уметь:

- создавать сцены;
- разрабатывать и создавать чертежи и эскизы;
- создавать по чертежам объёмные модели с заданными свойствами;
- производить технологическую настройку и сборку компонентов;
- создавать сплайновые модели;
- редактировать полигональные модели и создавать новые зависимости внутри модели;
- работать с различными модификаторами;
- осуществлять визуализацию сцены.

Результат воспитывающей деятельности

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать**:

- Правила и приемы, используемые в дизайне и анимации;
- Способы работы в команде;
- Приемы для создания и проектирования моделей разной сложности.

Будут уметь:

- Грамотно планировать и распределять роли в команде;
- Корректно отстаивать свою точку зрения;

Результаты развивающей деятельности

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать**:

- Правила и приемы в создании и работе с дизайнами;
- Способы для представления и обозначения элементов и идей;

Будут уметь:

- Грамотно составлять и визуализировать идеи и наработки;
- Визуализировать и делить на непосредственные шаги любой этап разработки;

РАЗДЕЛ 3.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ»

Основы 3D моделирования

Лекция: История развития 3D моделирования. Области развития. Прототипирование, как часть моделирования и создания готового цифрового двойника. Задачи 3D моделирования, подходы к созданию моделей и принципы работы.

Практическое: Цель: формирование умения проводить сравнительный анализ программ для 3D моделирования.

Ознакомление с полезными ресурсами.

Знакомство с комплексом программ. Разбор различий между программными комплексами.

Обзор основных компетенций и направлений в 3D моделировании.

Лекция: Основные типы моделирования. Основы моделирования на основе примитивов, твердотельного моделирования и полигонального моделирования.

Практическое:

Цель: формирование умения проводить настройку программ 3D моделирования и интеграцию данных.

Практическое: Ознакомление с программным комплексом для 3D моделирования. Проведение технической настройки программного обеспечения для дальнейшей работы.

Основы работы с программой Kompas 3d . Принцип работы, интерфейс.

Практическое: Цель: формирование умения создавать фигуры и модели с использованием базового набора инструментов.

Создание эскизов простых фигур, используя элементы эскизирования и навигации в рабочем поле программы. Работа с основными элементами интерфейса: навигация, отображение элементов и частиц, линия времени и работы с проектом, функция совместной работы и общий интерфейс.

Инструменты набора Sketch и Create. Создание моделей и определение свойств.

Лекция: Инструменты набора Sketch и Create. Основной инструментарий набора Create – набор функций для создания твердотельных элементов. Различия в настройках функций для твердотельного и тонкостенного моделирования. Инструменты для перевода элементов из твердотельного в тонкостенный элемент, основные направления использования.

Практическое: Цель: формирование умения создавать фигуры и модели с использованием базового набора инструментов.

Формирование навыков и умений интегрирования и создания проектных элементов с помощью САД системы.

Работа с эскизными элементами для создания твердого тела с использованием инструментов.

Создание и редактирование элементов с использованием инструментов.

Инструменты набора редактирования. Свойства инструментов.

Лекция: Инструменты набора редактирования. Инструменты для редактирования и добавления элементов на модель. Линия времени и ее связь с созданием проекта. Вывод основных свойств и их редактирование.

Практическое: Цель: формирование умения редактировать элементы комплекса Kompas 3d и элементы, созданные с использованием сторонних инструментов.

Редактирование твердотельного элемента, используя набор инструментов редактирования.
Разбор и изменение основных свойств.
Добавление элемента на модель.

Создание технологических сборок. Взаимодействие компонентов. Наложение зависимостей.

Лекция: Различия между «компонентным элементом» и элементом «Тело». Инструменты для создания сборок.

Практическое: Цель: формирование умения создавать технологическую сборку, пользователя и компоненты.

Создание технологической сборки с использованием тел и компонентов. Осуществление трансфера компонентов из проекта в проект.

Совместная работа над одним проектом. Перенос данных. Реализация связей в сборке. Совместное обсуждение итогов.

Создание проектной документации с использованием программного комплекса Kompas 3d.

Практическое: Цель: формирование умений: осуществлять отбор элементов для учебного процесса; анализировать спектр Программного обеспечения для реализации учебной программы.

Создание проектных элементов и перевод 3D проекта в документацию.

Создания спецификации, оформление документации согласно ГОСТ.

Полигональное моделирование.

Лекция: Полигоны и элементы для редактирования. Модуль для создания свободных форм. Принцип моделирования с использованием полигонов.

Практическое: Цель: формирование умения создавать и редактировать полигональные модели, производить рендер и настройку визуализации.

Создание простого полигонального объекта.

Интеграция созданного объекта в программное обеспечение другого образца.

Программное обеспечение Blender. Программное обеспечение для полигонального моделирования.

Лекция: Программное обеспечение Blender . Моделирование сложных объектов с последующим преобразованием полигональный объект. Моделирование с использованием встроенных библиотек стандартных параметрических объектов (примитивов) и модификаторов.

Практическое: Цель: формирование умения создавать и редактировать сложные полигональные модели.

Создание и работа с объектами в среде blender. Режим редактирования.

Практическое: Цель: Формирование умения использовать технику полигонального моделирования для достижения наиболее точной формы объекта. Создание высокополигональной модели.

Текстуры и ноды в среде blender.

Лекция: Ноды и текстуры. Взаимодействие нод. Виды нод и связь нод вывода и ввода.

Практическая: Цель: формирования навыков работы с нодами и текстурами, создания простой текстуры.

**РАЗДЕЛ 4.
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№п /п	Раздел/Тема	Количество часов		
		Всего	Контрольн ая работа	Практическа я работа
1	Основы 3D моделирования	2	0	1
2	Обзор основных компетенций и направлений в 3D моделировании	2	0	1
3	Основы работы с программой Kompas 3d . Принцип работы, интерфейс	3	0	2
4	Инструменты набора Sketch и Create. Создание моделей и определение свойств	3	0	2
5	Инструменты набора modify. Свойства инструментов	3	0	2
6	Создание технологическихборок. Взаимодействие компонентов. Наложение зависимостей	2	0	0
7	Создание проектной документации с использованием программного комплекса Kompas 3d	2	0	1
8	Итого по программе	17	0	9

**РАЗДЕЛ 5.
СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимуляции обучающихся к саморазвитию. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и выдает короткие задания.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

В процессе обучения будут применяться как устные, так и письменные методы контроля.

РАЗДЕЛ 6.
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Операционная система	Windows, Linux
Файловый менеджер	Проводник
Растровый редактор	Paint
Простой текстовый редактор	Блокнот
Мультимедиа проигрыватель	Windows Media, MS Producer, Movie Maker
Программа для записи звука	Звукозапись
Почтовый клиент	Outlook Express
Браузер	Internet Explorer, Opera, Chrome
Антивирусная программа	Avast, ESET, AVG и др.
Программа-архиватор	WinRar
Клавиатурный тренажер	Stamina
Офисное приложение	Microsoft Office 2007-2010, Microsoft Word, OO Writer, PowerPoint, OO Impress, Microsoft Excel, OO Calc, Microsoft Access, OO Base
Система программирования	Free Pascal и др.
САПР	Компас 3 D, Blender

1. Никонов Вячеслав. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать. — СПб.: Питер, 2020. — 208 с.: ил. — (Серия «Учебное пособие»).
2. Баранова И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с., ил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. <https://resh.edu.ru/subject/19/6/>
2. <https://bosova.ru/metodist/communication/forum/forum16/>
3. <https://bosova.ru/books/1072/7396/>
4. <https://it59mgn.ru/inf6pr/>
5. <http://pedsovet.org/m>
6. <https://lbz.ru/books/1171/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://lbz.ru/metodist/iiumk/informatics/er.php>
2. <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor5.php>
3. <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor6.php>
4. <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/im.php>
5. https://kopilkaurokov.ru/informatika/prochee/obrazovatelnye_resursy_seti_internet
6. <http://school-collection.edu.ru/>
7. <https://it59mgn.ru/inf6pr/>
8. <https://it59mgn.ru/infcontrol6/>
9. <https://it59mgn.ru/infcontrol5/>
10. <https://onlinetestpad.com/ru/tests/informatics/6class>

РАЗДЕЛ 7.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	№ корр.	Дата		Тема урока	Количество во часов	Примечание
		План	Корр			
Тема 1. Основы 3D моделирования (2 часа)						
1.				Инструктаж по ТБ. История развития 3D моделирования. Области развития. Задачи 3D моделирования.	1	
2.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 1. Сравнительный анализ программ для 3D моделирования.	1	
Тема 2. Обзор основных компетенций и направлений в 3D моделировании (2 часа)						
3.				Основные типы моделирования. Основы моделирования на основе примитивов, твердотельного моделирования и полигонального моделирования.	1	
4.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 2. Ознакомление с программным комплексом для 3D моделирования.	1	
Тема 3. Основы работы с программой Kompas 3d . Принцип работы, интерфейс (3 часа)						
5.				Знакомство с интерфейсом программы Kompas 3d	1	
6.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 3. Создание эскизов простых фигур, используя элементы эскизирования и навигации в рабочем поле программы.	1	
7.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 4. Работа с основными элементами интерфейса: навигация, отображение элементов и частиц, линия времени и работы с проектом, функция совместной работы и общий интерфейс.	1	
Тема 4. Инструменты набора Sketch и Create. Создание моделей и определение свойств (3 часа)						
8.				Инструменты набора Sketch и Create.	1	
9.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 5. Создание фигур и моделей с использованием базового набора инструментов.	1	
10.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 6. Работа с эскизными элементами для создания твердого тела с использованием инструментов	1	
Тема 5. Инструменты набора редактирования. Свойства инструментов. (3 часа)						
11.				Инструменты набора редактирования.	1	

№ п/п	№ корр.	Дата		Тема урока	Количество во часов	Примечание
		План	Корр			
				Инструменты для редактирования и добавления элементов на модель. Линия времени и ее связь с созданием проекта. Вывод основных свойств их редактирование		
12.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 7. Редактирование элементов комплекса Kompas 3d и элементов, созданных с использованием сторонних инструментов.	1	
13.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 8. Добавление элемента на модель.	1	
Тема 6. Создание технологических сборок. Взаимодействие компонентов. Наложение зависимостей. (2 часа)						
14.				Создание технологических сборок	1	
15.				Совместная работа над одним проектом. Перенос данных. Реализация связей в сборке.	1	
Тема 7. (2 часа)						
16.				Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 9. Создания спецификации, оформление документации согласно ГОСТ	1	
17.				Создание проектных элементов и перевод 3D проекта в документацию.	1	