**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**9 КЛАСС**

**(базовый вариант)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Производство и технологии** | | | | | |  |
| 1.1 | Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий | 2 |  |  | МЭШ 9 класс  <https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937348,31937220&class_level_ids=5,6,7,8,9> | Аналитическая деятельность: – объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»; – анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; – различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. Практическая деятельность: – выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи; – проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела). |
| 1.2 | Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство | 2 |  |  | Аналитическая деятельность: – анализировать бизнес-идеи для предпринимательского проекта; – анализировать структуру и этапы бизнес-планирования; – характеризовать технологическое предпринимательство; – анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности. Практическая деятельность: – выдвигать бизнес-идеи; – осуществлять разработку бизнесплана по этапам; – выдвигать идеи для технологического предпринимательства. |
| Итого по разделу | | 4 |  | | |  |
| **Раздел 2.** **Компьютерная графика. Черчение** | | | | | |  |
| 2.1 | Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР | 2 |  |  | МЭШ 9 класс  <https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937348,31937220&class_level_ids=5,6,7,8,9> | Аналитическая деятельность: – выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать объемные трехмерные модели в САПР. Практическая деятельность: – оформлять конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР). |
| 2.2 | Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий | 2 |  |  | Аналитическая деятельность: – характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении; – анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда. Практическая деятельность: – оформлять разрезы и сечения на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). |
| Итого по разделу | | 4 |  | | |  |
| **Раздел 3.** **3D-моделирование, прототипирование, макетирование** | | | | | |  |
| 3.1 | Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов | 7 |  |  | МЭШ 9 класс  <https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937348,31937220&class_level_ids=5,6,7,8,9> | Аналитическая деятельность: – изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; – характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; – анализировать возможности технологии обратного проектирования. Практическая деятельность: – использовать редактор компьютерного трехмерного проектирования для создания моделей сложных объектов; – изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.); – называть и выполнять этапы аддитивного производства; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; – называть области применения 3D-моделирования. |
| 3.2 | Основы проектной деятельности | 4 |  |  | Аналитическая деятельность: – анализ результатов проектной работы; – анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: – оформлять проектную документацию; – готовить проект к защите; – защищать творческий проект. |
| 3.3 | Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями | 1 |  |  | Аналитическая деятельность: – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми 3D-технологиями, их востребованность на рынке труда. |
| Итого по разделу | | 12 |  | | |  |
| **Раздел 4.** **Робототехника** | | | | | |  |
| 4.1 | От робототехники к искусственному интеллекту | 1 |  |  | МЭШ 9 класс  <https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937348,31937220&class_level_ids=5,6,7,8,9> | Аналитическая деятельность: – анализировать перспективы и направления развития робототехнических систем; – приводить примеры применения искусственного интеллекта в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Практическая деятельность: – проводить анализ направлений применения искусственного интеллекта. |
| 4.2 | Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов | 6 |  |  | Аналитическая деятельность: – анализировать перспективы развития беспилотного авиастроения; – называть основы безопасности при использовании БЛА; – характеризовать конструкцию БЛА. Практическая деятельность: – управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ; – программировать и управлять взаимодействием БЛА. |
| 4.3 | Система «Интренет вещей» | 1 |  |  | МЭШ 9 класс  <https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937348,31937220&class_level_ids=5,6,7,8,9> | Аналитическая деятельность: – анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; классифицировать виды Интернета вещей; – называть основные компоненты системы Интернет вещей. Практическая деятельность: – создавать умное освещение. |
| 4.4 | Промышленный Интернет вещей | 1 |  |  | Аналитическая деятельность: – анализировать перспективы интернета вещей в промышленности; – характеризовать систему Умный город; – характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве. Практическая деятельность: – программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива. |
| 4.5 | Потребительский Интернет вещей | 1 |  |  | МЭШ 9 класс  <https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937348,31937220&class_level_ids=5,6,7,8,9> | Аналитическая деятельность: – анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; – характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. – Практическая деятельность: – программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме. |
| 4.6 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей» | 3 |  |  | Аналитическая деятельность: – называть виды проектов; – анализировать направления проектной деятельности; – анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: – разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; – конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему; – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; – защищать проект. |
| 4.7 | Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, интернета вещей | 1 |  |  | Аналитическая деятельность: – перспективы автоматизации и роботизации. Практическая деятельность: – характеризовать мир современных профессий в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей. |
| Итого по разделу | | 14 |  | | |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 0 |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**9 КЛАСС**

**(базовый вариант)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения НЕОБЯЗАТЕЛЬНО** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)» | 1 |  |  |  | Видео «Просто о сложном. Москва и юные предприниматели» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11077496?menuReferrer=catalogue> |
| 2 | Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды» | 1 |  |  |  | Урок «Предпринимательство» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/339604?menuReferrer=catalogue> |
| 3 | Бизнес-планирование. Практическая работа «Разработка бизнес-плана» | 1 |  |  |  | Видео «Как создать бизнес?» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9729020?menuReferrer=catalogue> |
| 4 | Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства» | 1 |  |  |  | Урок «Дух предпринимательства преобразует экономику» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1485412?menuReferrer=catalogue> |
| 5 | Технология создания объемных моделей в САПР | 1 |  |  |  | Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия c помощью САПР» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue> |
| 6 | Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР» | 1 |  |  |  |
| 7 | Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР» | 1 |  |  |  | Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue> |
| 8 | Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др. | 1 |  |  |  |
| 9 | Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование | 1 |  |  |  | Урок «Аддитивные технологии и их возможности» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10278565?menuReferrer=catalogue> |
| 10 | Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного сканирования | 1 |  |  |  | Урок «Технологии 3D печати» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/804060?menuReferrer=catalogue> |
| 11 | Технологии обратного проектирования | 1 |  |  |  |
| 12 | Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования | 1 |  |  |  | Урок «Трёхмерная модель. Операция выдавливание» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11296195?menuReferrer=catalogue> |
| 13 | Моделирование сложных объектов | 1 |  |  |  |
| 14 | Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере | 1 |  |  |  | Урок «Подготовка модели к печати» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2297727?menuReferrer=catalogue> |
| 15 | Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели | 1 |  |  |  |
| 16 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта | 1 |  |  |  | Видео «Основы проектной деятельности» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7542597?menuReferrer=catalogue> |
| 17 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта | 1 |  |  |  | Урок «Основы проектной деятельности. Как выбрать тему проекта?» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9264985?menuReferrer=catalogue> |
| 18 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите | 1 |  |  |  | Урок «Основы проектной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferrer=catalogue> |
| 19 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта | 1 |  |  |  |
| 20 | Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др. | 1 |  |  |  | Урок «3D-Моделирование в современном мире» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2262194?menuReferrer=catalogue> |
| 21 | От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта» | 1 |  |  |  | Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferrer=catalogue> |
| 22 | Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем | 1 |  |  |  | Урок «Автоматизированные системы управления производством в регионе» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/22130?menuReferrer=catalogue> |
| 23 | Системы управления от третьего и первого лица | 1 |  |  |  |
| 24 | Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА» | 1 |  |  |  | Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferrer=catalogue> |
| 25 | Компьютерное зрение в робототехнических системах | 1 |  |  |  |
| 26 | Управление групповым взаимодействием роботов | 1 |  |  |  | Урок «Мультикоптеры. Введение.» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferrer=catalogue> |
| 27 | Практическая работа «Взаимодействие БЛА» | 1 |  |  |  |
| 28 | Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения» | 1 |  |  |  | Урок «Знакомство с интернетом вещей» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1492381?menuReferrer=catalogue> |
| 29 | Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива» | 1 |  |  |  | Видео «История интернета вещей» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7366570?menuReferrer=catalogue> |
| 30 | Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме» | 1 |  |  |  | Видео «Что такое интернет вещей?» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7366567?menuReferrer=catalogue> |
| 31 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта | 1 |  |  |  | Урок «Проектирование автоматизированной системы "Умный дом" в интерьере. Часть 2» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/818697?menuReferrer=catalogue> |
| 32 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите | 1 |  |  |  | Урок «Основы проектной деятельности. Как найти ресурсы?» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9382623?menuReferrer=catalogue> |
| 33 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта | 1 |  |  |  | Урок «Основы проектной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferrer=catalogue> |
| 34 | Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др. | 1 |  |  |  | Урок «Знакомство с интернетом вещей» (МЭШ) <https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1492381?menuReferrer=catalogue> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 0 |  | |