

Примерная рабочая программа для урока технологии «Проектируя будущее»

Пояснительная записка

Современная цифровая экономика требует новых рабочих и инженерных кадров, подготовленных к работе с программируемыми устройствами, роботами, в виртуальной среде, умеющих создавать и использовать технические устройства, владеющими цифровыми технологиями.

Обновление содержания, форм и методов обучения по предмету «Технология» определены рядом стратегических, концептуальных документов:

- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации (от 1 декабря 2016 г. N 642);
- Постановление Правительства Российской Федерации «О реализации Национальной технологической инициативы» (от 18 апреля 2016 г. № 317);
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (от 07.05.2018г. №204);
- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (2018г.);
- Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования(от 31 мая 2021 г. N 287).

Образовательная программа «Проектируя будущее» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (2021г.) и Примерной рабочей программы по предмету «Технология» (2021 г.).

Данная программа может быть использована педагогами, работающими по учебно-методическим комплектам под ред. В.М. Казакевича, под ред. С.А. Бешенкова, под ред. Е.С. Глозмана, входящих в актуальный ФПУ (федеральный перечень учебников):

1. Технология. 5-9 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций / (В. М. Казакевич и др.); под ред. В. М. Казакевича. – М.: Просвещение.

2. Технология. Производство и технологии. 7-9 классы. Бешенков С.А., Шутикова М.И., Неустроев С.С., Миндзаева Э.В., Лабутин В.Б., Филиппов В.И. / АО «Издательство Просвещение».
3. Технология. Глозман Е.С., Кожина О.А. Хотунцев Ю.Л. и др. 5-9 классы. Издательство ДРОФА, корпорация «Российский учебник».

Авторы данной программы ориентировали ее для реализации в 5 или 6 классах школы. Однако данная программа может быть использована и на более старших параллелях, выбор осуществляется учителем в зависимости от условий в конкретной образовательной организации.

В соответствии с обновленными ФГОС ООО содержание предметной области «Технология» составлено по модульному принципу, обеспечивающему возможность освоения инвариантных и вариативных образовательных модулей рабочей программы, учитывающих потребности обучающихся, компетенции преподавателя, специфику материально-технического обеспечения и уровень научно-технологического развития в регионе. Задачей модулей является освоение сквозных технологических компетенций, применимых в различных профессиональных областях.

Программа включает в себя содержание, направленное на

- изучение основ моделирования, макетирования и прототипирования, трехмерного моделирования с использованием 3D-печати;
- знакомство с приемами обработки синтетических (конструкционных) материалов ручным и электрифицированным инструментом в процессе изготовления макетов;
- освоение базовых умений по созданию 3D-моделей с использованием программного обеспечения графических редакторов, а также умений изготовления и модернизации прототипов и макетов с использованием технологического оборудования;
- знакомство с основами электрики, водоснабжения жилых помещений;
- знакомство с агротехнологиями;
- знакомство и профпробы разных профессий.

Программа предполагает широкую интеграцию с предметами естественно-научного, общественно-научного и гуманитарного циклов:

- математика и физика: расчеты, создание моделей;
- география: топографические карты, рельеф местности, полезные ископаемые, ресурсы;

- обществознание и история: историческое развитие и устройство современного общества;
- биология: жизненные циклы растений, уход за растениями;
- изобразительное искусство: эскизы, оформление моделей.

Содержание программы

Образовательная программа «Проектируя будущее» содержит четыре блока тем, взаимосвязанных между собой общей проблемой жизнеобеспечения человека

Цель учебного проекта: обеспечить школьникам условия для изучения современных технологий понимания взаимосвязи изучаемых в школе дисциплин.

В ходе достижения цели школьники решают множество задач по построению пригодного для жизни поселения, осваивая параллельно технологии черчения, макетирования и моделирования, электротехники и схмотехники, программирования, 3D-моделирования и 3D-печати, агротехники и даже основ междивизиационных коммуникаций.

Продуктом учебного проекта является освоение знаний и технологий, необходимых обучающимся для построения макета поселения (колонии) с развитой инфраструктурой и жизнеобеспечением: с действующими моделями жилых и хозяйственных построек, обеспеченных электричеством, водой, теплом; моделями теплиц и др.

Работа над учебным проектом разбита на четыре блока тем, каждый из которых представлен в виде кейса с определенной проблемной ситуацией, требующей решения для реализации проекта.

Содержание Кейса 1 «Место для жизни»: создание рельефа местности, освоение технологии макетирования. Изучение ландшафта и топографических карт. Разработка макета, вырезание деталей, сборка. Приемы обработки синтетических (конструкционных) материалов ручным и электрифицированным инструментом в процессе изготовления макетов.

Содержание Кейса 2 «Обеспечение ресурсами»: создание модели по обеспечению поселенцев электроэнергией, водой и другими ресурсами. Основы электрики, водоснабжения жилых помещений, агротехнологий.

Содержание Кейса 3 «Население планеты»: изготовление поселенцев методом 3D-моделирования и печати в соответствии с их ролями в социуме. Профпробы разных профессий. Изучение основ моделирования, макетирования и прототипирования, трехмерного моделирования с

использованием 3D-печати;

Содержание Кейса 4 «Проектируя будущее»: исследование устойчивости модели поселения, выстроенной обучающимися, в условиях кризисных ситуаций. Проверка устойчивости модели поселения.

Планируемые результаты освоения программы

По завершении обучения в основной школе учащийся должен иметь сформированные образовательные результаты, соотнесённые с каждым из инвариантных и вариативных модулей.

Предметные результаты.

По завершении обучения по программе «Проектируя будущее» обучающийся должен уметь:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;
- обрабатывать материалы, используемые для создания макета, моделей;
- разрабатывать и создавать макеты (рельеф местности, жилое помещение);
- разрабатывать и создавать действующие модели (электрификация помещения, водоснабжение);
- разрабатывать и создавать модели теплиц;
- устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;
- изготавливать прототипы с использованием 3D-принтера;
- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
- выполнять проект, презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изученными технологиями проектирования, моделирования, макетирования, 3D-моделирования.

Метапредметные результаты представлены в соответствии с

Примерной рабочей программой за полный курс предмета «Технология» основной школы, так как, метапредметные результаты формируются на всех уроках технологии, независимо от содержания модуля.

Освоение содержания предмета «Технология» в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

Овладение универсальными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии. *Базовые исследовательские действия:*

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
- оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;
- строить и оценивать модели, строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

- выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

- понимать различие между данными, информацией и знаниями;
- владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

Самоорганизация:

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь 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;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов образовательной деятельности;
- вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта; оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Овладение универсальными коммуникативными действиями.

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;
- в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;
- понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;
- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника — участника совместной деятельности;
- владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;
- уметь распознавать некорректную аргументацию.

Учебно-календарный план

№ урока	Тема урока	Кол-во часов		
		всего	теория	практика
	Введение	2	1	1
1-2	Правила безопасного использования оборудования. Организация рабочего места. Определение проблемы и цели проекта. <i>Практическая работа</i> «Составление плана работы над проектом».	2	1	1
	Кейс 1 «Место для жизни»	26	8	18
3-4	Введение в проблемную ситуацию. Изучение видов рельефа и закономерностей. Топографическая карта и план местности. <i>Практическая работа</i> «Составление карты/плана местности»	2	1	1
5-6 7-8	Технологии создания макетов. Материалы для макетирования. Особенности обработки. Инструменты. Техника безопасного использования инструментов. <i>Практическая работа</i> «Подготовительные работы для выполнения макета»	4	1	3

9-10	Подготовка выкройки макета.	6	1	5
11-12	Приемы работы с пеноплексом. Инструменты.			
13-14	<i>Практическая работа</i> «Резка слоев макета»			
15-16	Технологии обработки слоев макета. <i>Практическая работа</i> «Шлифовка деталей».	2	1	1
17-18	Технологии обработки слоев макета. <i>Практическая работа</i> «Склейка макета рельефа».	2	1	1
21-22	Окрашивание макета.	4	1	3
23-24	Виды красок. Приемы работы. Техника безопасности при работе с краской <i>Практическая работа</i> «Покраска макета»			
19-20	Технологии работы с картоном. <i>Практическая работа</i> «Изготовление объектов из картона»	2	1	1
25-26	Детализация макета местности.	4	1	3
27-28	<i>Практическая работа</i> «Размещение объектов на поверхности макета».			
	Кейс 2. Обеспечение колонии ресурсами	26	9	17
29-30	Введение в проблемную ситуацию. <i>Практическая работа</i> «Составление плана по решению кейса»	2	1	1
31-32	Анализ потребностей колонистов. Разработка проектной документации. <i>Практическая работа</i> «Разработка плана создания колонии из имеющихся ресурсов».	2	1	1
33-34	Создание макета инфраструктуры колонии.	4	1	3
35-36	Определение типов и видов устройств по снабжению поселения ресурсами. Определение материалов и инструментов. Определение технологий изготовления. <i>Практическая работа</i> «Изготовления модели системы водоснабжения»			
37-38	Сборка устройств по снабжению поселения ресурсами.	4	1	3
39-40	Основы электротехники: понятие «электричество», постоянный ток, переменный ток. Способы соединения компонентов без пайки. <i>Практическая работа</i> «Сборка временного освещения домика»			
41-42	Сборка устройств по снабжению поселения ресурсами.	4	1	3
43-44	Водоснабжение: нормы потребления воды на человека в сутки. Способы создания водопроводных систем. <i>Практическая работа</i> «Изучение принципа работы водяного насоса»			
45-46	Методы генерации электроэнергии.	4	1	3
47-48	Пайка, приемы, инструменты. Приемы безопасной работы паяльником. <i>Практическая работа</i> «Сборка схемы для зарядки			

	аккумуляторов отсолнечных панелей». <i>Практическая работа «Пайка системы освещения»</i>			
49-50	Агротехнологии: гидропоника, аэропоника, аквапоника, ситифермерство. Автоматизация полива. <i>Практическая работа «Созданиеавтоматизированной системы для полива микрозелени»</i>	2	1	1
51-52	Создание запасов воды. Принцип работы водонапорной башни. <i>Практическая работа «Создание водонапорной башни»</i>	2	1	1
53-54	Способы создания системы дополнительного освещения. <i>Практическая работа «Создание автоматизированной системы дляосвещения микрозелени»</i>	2	1	1
	Кейс 3. Население планеты.	13	4	9
55-56	Введение в проблемную ситуацию. <i>Практическая работа «Основы общественного устройства. Профессии колонистов»</i>	4	1	3
57-58 59-60	Основные инструменты для 3D-моделирования. Особенности работы с программой Blender. Техника безопасности при работе с3D-принтером. <i>Практическая работа «Создание 3D моделей»</i>	4	1	3
61-62 63-64	Практикум по 3D-печати: подготовка к печати, начало и завершение печати, продолжение прерванной печати. Пост обработка распечаток: механическая и химическая, склеивание, окрашивание <i>Практическая работа «Печать 3D моделей»</i>	4	1	3
	Ролевая игра «Проектируя будущее»	4	1	3
65-66 67-68	Испытание жизнеспособности созданного макета колонии.	4	1	3
	Предъявление образовательных результатов	4	0	4
69-72	Участие в выставках, фестивалях, детских экспертных сессиях	4	0	4
	ИТОГО	72	22	50

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Выставка, фото и видео готовых изделий, участие в конкурсах и конференциях, детских экспертных сессиях ДНК.

Материально-техническое обеспечение программы

- Помещение;

- Парты и стулья для учеников;
- Стеллаж для хранения компонентов;
- Розетки у парт;
- Мультимедийный проектор;Пылесос;
- Щетка – сметка 4 шт.;
- Бумажные полотенца 10 рулонов;
- Ноутбук с доступом в интернет; (1 на парту + 1 учительский)
- Пеноплекс 1185x585x30- 15 листов
- Пеноплекс 1185x585x20 - 24 листов
- Клей ПВА 500 г. – 4 шт..
- Защитные перчатки и очки (по количеству обучающихся)
- Разделочная доска/Коврик для резки (1 на парту);
- Канцелярский нож –т (1 на парту)..;
- Набор наждачной бумаги (4 штуки);
- Краска акриловая в баллончике коричневая (песочная) – 2 штуки;
- Краска акриловая в баллончике зеленая (травя) – 4 штуки;
- Кисти (1 на парту);
- Медный кабель (косичка) (10 м);
- Изолента (1 катушка на парту);
- Макетная плата (1 на парту)Резистор 220 Ом – 50 шт.;
- Светодиод 5В – 50 шт.;
- Кнопка – 50 шт.;
- Выключатель – 50 шт.;
- Диод (1 на парту)
- Батарейный блок 2x3,7В (1 на парту)
- Соединительные провода (красный и черный – 2,5 кв.мм) – 100

м;

- Клеммные колодки – (по количеству обучающихся);
- Набор отверток для электроники (1 на парту);
- Мультиметр – 4 шт.;
- Arduino Uno/Mega – (1 на парту);
- Датчик уровня воды погружной– (1 на парту).;
- Датчик температуры и влажности воздуха (1 на парту);
- Бутылка 0,33 л с плоским дном (водонапорная башня) – (1 на парту).;
- Насос 5-12В –(1 на парту);
- Шланг 1 м, 3,5-4 мм внутренний диаметр (отлично подходят от

омывающий жидкости из автомагазина) + обратный клапан – (1 на парту).;

- Задвижки, 3,5-4 мм наружный диаметр патрубков (4 на парту)
- Тройник, 3,5-4 мм наружный диаметр патрубков (1 на парту)
- Реле – (2 на парту).;
- Лекало (схемы для печати конструкций)- в электронном виде
- 3D ручка 5-12В– (1 на парту);
- PLA пластик 1,75 черный – 2 кг;
- Солнечная панель 5В (1 на парту);
- Аккумулятор 18650 (2 на парту)
- Контроллер заряда (1 на парту);
- Стабилизатор напряжения с USB (1 на парту);
- Символьный LCD дисплей 1602, 16x2 знака, синий, с I2C

адаптером – (1 на парту);

- Земля для рассады (вата) – 2 уп.;
- Микрозелень (горох/горчица/капуста) – 1 упаковка на парту
- Датчик влажности почвы – (1 на парту);
- Светодиодная лента – (из расчета 10 см на парту);
- Датчик освещенности (1 на парту);
- Паяльник + держатель (2 – 4 шт.)
- Канифоль и припой (4 – 6 уп.)
- Клеевой пистолет (6 – 12 штук);
- Стержни для клеевого пистолета (4 кг);
- Серво двигатели – 1 на парту
- 3D принтер (1 – 6 шт.);
- Стеллаж для хранения макетов в собранном виде
- Корпус ракеты сегментированный пластиковый
- Доступ в Интернет

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<p>Введение в содержание курса. Правила безопасного использования оборудования. Организация рабочего места. Определение цели проекта. Практическая работа «Составление плана работы над проектом»</p>	<p>Введение в содержание курса, погружение в игровую ситуацию: <i>Путешествуя во Вселенной группа космонавтов обнаружила планету с такой же несущей способностью, что и Земля, но на ней нет разумной жизни. Новая планета изобилует пахотными землями, чистым воздухом, запасами воды и огромным количеством неиспользованных ресурсов. Такова эта новая планета.</i> <i>Вы можете создать здесь такой общественный строй, чтобы он соответствовал лучшему из возможных миров (в вашем представлении).</i> <i>Имеются в виду не только экологические реформы, но и человеческий фактор, межличностные отношения, а также формирование образовательных структур.</i> <i>Не нужно ничего усложнять. Подход должен быть рациональным, необремененным прошлыми или традиционными соображениями, религиозными взглядами и прочим. Вспомните проблемы планеты Земля и постарайтесь их избежать при колонизации этой новой планеты. В вашей воле определить уклад жизни обитателей этой планеты (всегда помните о том, ради кого и с какой целью вы разрабатываете этот</i></p>	<p>Знакомиться с проблемной ситуацией, осуществлять поиск решения. Знакомиться с правилами безопасного использования оборудования. Знакомиться с правилами организации рабочего места. Определять проблему, продукт, этапы реализации проекта. Оценивать ресурсы достижения цели проекта. Планировать проектную деятельность. Отбирать необходимый учебный материал по теме проекта для освоения. Составлять план выполнения проекта.</p>

		<p><i>общественный уклад). Не бойтесь выйти за рамки имеющихся реалий, используйте новые необычные идеи для создания мира будущего.</i></p> <p>План учебного проекта. Проблема: отсутствие привычных нам условий жизнеобеспечения на планете земного типа. Поиск вариантов решения проблемы. Определение цели проекта. Выполнение практической работы «Составление плана работы над проектом». Правила безопасного использования оборудования. Организация рабочего места</p>	
2	<p>Кейс 1 «Место для жизни» (26 часов) Введение в проблемную ситуацию. Изучение видов рельефа, закономерностей. Топографическая карта и план местности. Практическая работа «Составление карты/плана местности»</p>	<p>Первый этап подготовки к учебному проектированию. Изучение предлагаемой проблемы кейса: <i>«Наконец, мы высадились на планету Зет. Нужно быстро развернуть необходимое для жизнеобеспечения оборудование, к тому же запасы, привезенные с Земли не бесконечны. Требуется наладить освещение для работы в темное время суток и обеспечить колонию ресурсами, необходимыми для выживания».</i> Моделирование как метод. Использование моделей в процессе проектирования. Задача: освоение технологии моделирования: создание макета рельефа местности для будущего освоения(колонизации).</p>	<p>Знакомиться с предлагаемой проблемой, определять способы решения, планировать. Изучать моделирование как метод исследования. Анализировать виды рельефов, планы, карты. Сравнить природные условия, понимать их зависимость от рельефа. Выбирать оптимальный рельеф для колонии. Составлять план местности.</p>

		Изучение видов рельефа, закономерностей. Топографическая карта и план местности. Выполнение практической работы «Составление карты/плана местности»	
3	Технологии создания макетов. Материалы для макетирования. Особенности обработки. Инструменты. Техника безопасного использования инструментов. Практическая работа «Выполнение подготовительных работ для выполнения макета»	Технологии создания макетов. Материалы для макетирования. Свойства материалов и приемы их обработки. Понятие о несущей способности конструкции. Инструменты, необходимые для работы с материалами. Техника безопасного использования инструментов. Выполнение практической работы «Выполнение подготовительных работ для выполнения макета»	Знакомиться с видами материалов. Изучать свойства материалов Сравнивать материалы для макета по их свойствам. Анализировать физические, механические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Выбирать материалы для изготовления макета на основе анализа его свойств Выбирать инструменты. Знать и выполнять правила безопасного использования инструментов. Выполнять подготовительные работы для выполнения макета.
4	Подготовка выкройки макета. Приемы работы с пеноплексом, инструменты. Практическая работа «Резка слоев макета»	Шаблоны для выкройки макета. Приемы работы с пеноплекса. Раскрой слоев макета по шаблонам с использованием канцелярского ножа. Техника безопасного использования канцелярского ножа. Выполнение практической работы «Резка слоев макета»	Знакомиться с материалом пеноплекс. Изучать приемы его обработки. Выполнять раскрой слоев макета. Знать и выполнять правила безопасной работы макетным ножом.
5	Технологии обработки слоев макета. Практическая работа «Шлифовка деталей»	Технологии обработки слоев макета из пеноплекса. Придание необходимой формы, шлифовка деталей. Приемы работы наждачной бумагой. Выполнение практической работы «Шлифовка деталей»	Знакомиться с технологиями шлифовки материалов. Изучать и выполнять приемы шлифовки деталей макета наждачной бумагой. Выполнять шлифовку слоев макета для придания нужной формы

6	<p>Технологии обработки слоев макета. Практическая работа «Склейка макета рельефа»</p>	<p>Технологии обработки слоев макета из пеноплекса. Клей ПВА, его использование. Освоение приемов склеивания деталей. Центровка деталей. Выполнение практической работы «Склейка макета рельефа»</p>	<p>Сравнивать способы соединения слоев макета. Выбирать оптимальный способ (склеивание). Изучать и выполнять приемы склеивания слоев макета.</p>
7	<p>Технологии обработки слоев макета. Практическая работа «Изготовление объектов из картона»</p>	<p>Технологии обработки слоев макета из пеноплекса. Освоение приемов работы с картоном. Резка картона канцелярским ножом, ножницами. Варианты изготовления деревьев; приемы работы с проволокой. Приемы работы с кусачками, техника безопасности. Выполнение практической работы «Изготовление объектов из картона»</p>	<p>Знакомиться с приемами выполнения макетов из разных материалов. Изучать и выполнять приемы резки и обработки картона. Анализировать варианты изготовления макетов деревьев, других конструкций. Выбирать оптимальные способы изготовления необходимых деталей макета. Изготавливать объекты из картона; деревья из проволоки.</p>
8	<p>Окрашивание макета. Практическая работа «Покраска макета»</p>	<p>Выбор цветовой палитры для окрашивания макета. Краски, инструменты для окраски. Правила безопасного использования красок, лака. Приемы окрашивания деталей путем распыления краски (акрила) из баллончика. Практическая работа «Покраска макета» Выполнение практической работы «Покраска макета»</p>	<p>Знакомиться с приемами окрашивания макета. Изучать и выполнять приемы окрашивания деталей макета разными красками и инструментами. Сравнивать способы окрашивания. Выбирать лучший способ окрашивания деталей с учетом формы, размера и свойств материала и краски. Выполнять окрашивание деталей макета.</p>

9	<p>Отделка деталей макета местности. Практическая работа «Размещение объектов из картона».</p>	<p>Отделка деталей макета местности. Уточнение цветовой палитры, детализация объектов ландшафта. Варианты размещения объектов, поиск лучшего с учетом коммуникаций, условий и других требований. Выполнение практической работы «Размещение объектов из картона».</p>	<p>Знакомиться со способами отделки деталей макета. Анализировать варианты размещения. Обосновывать лучший способ размещения объектов. Сравнивать способы размещения объектов на макете, способы крепления. Выполнять размещение объектов из картона.</p>
10	<p>Кейс 2. Обеспечение колонии ресурсами (26 часов) Введение в проблемную ситуацию. Практическая работа «Составление плана по решению кейса»</p>	<p>Второй этап подготовки проекта «Колонизация». Изучение предлагаемой проблемы кейса: <i>«Мы летим на планету в ракете, она работает на водороде полученном из воды. Сама ракета и ее компоненты являются ресурсами, которые люди могут использовать для создания условий для проживания: бак с водой, насос для перекачки, реле, плата управления (ардуино мега или уно), иланги, задвижки, обратный клапан, светодиодная лента, датчики уровня воды, влажности, температуры воздуха и давления, освещенности, солнечные панели, батарейный отсек на 7,2 вольта, два аккумулятора 18650, контроллер заряда, выключатель, резисторы, светодиоды, кнопки, клемные колодки, провода, диод, сервопривод. В ракете имеется также полезная нагрузка (определяют дети): семена растений (микрорезель), вата для посадки микрорезели, пластик для 3д ручки (строй материалы) так как из него будут изготавливаться опоры элементов установленных на макете, стержни для клеевого пистолета».</i> Выполнение практической работы «Составление плана по решению кейса»</p>	<p>Знакомиться с предлагаемой проблемой, определять способы решения, планировать. Анализировать имеющиеся ресурсы Выбирать ресурсы, необходимые для решения поставленных задач. Анализировать и определять дефициты ресурсов. Составлять план по решению проблемы.</p>

11	<p>Анализ потребностей колонистов. Разработка проектной документации. Практическая работа «Разработка плана создания колонии из имеющихся ресурсов»</p>	<p>Анализ потребностей колонистов. Моделирование: потребности людей и способы их удовлетворения: вода, электричество, тепло, водоотведение, пища, безопасность. Определение возможного применения «привезенных с собой» деталей ракеты, других материалов, выявление ресурсов и дефицитов. (Корпус ракеты (половинки) становятся домиками, их необходимо расположить на местности). Разработка проектной документации. Выполнение практической работы «Разработка плана создания колонии из имеющихся ресурсов»</p>	<p>Узнавать о потребностях человека. Изучать потребности людей и способы их удовлетворения. Анализировать ресурсы. Сравнивать возможности решения проблем. Определять лучший способ решения проблемы, составлять план создания колонии из имеющихся ресурсов.</p>
12	<p>Создание макета инфраструктуры колонии. Определение типов и видов устройств по снабжению поселения ресурсами. Определение материалов и инструментов. Определение технологий изготовления.</p>	<p>Создание макета инфраструктуры колонии. Определение типов и видов устройств по снабжению поселения ресурсами. Определение материалов и инструментов. Определение технологий изготовления. (Создать подстанцию: снять с ракеты батарейный отсек, запитать от него шину макетной платы и так же накрыть частью корпуса ракеты).</p>	<p>Знакомиться с типами и видами устройств по снабжению поселения ресурсами. Сравнивать технологии изготовления моделей по обеспечению колонии ресурсами. Выбирать лучший вариант.</p>
13	<p>Сборка устройств по снабжению поселения ресурсами. Основы электротехники: понятие «электричество», постоянный ток, переменный ток.</p>	<p>Сборка устройств по снабжению поселения ресурсами. Основы электротехники: понятие «электричество», постоянный ток, переменный ток.</p>	<p>Знакомиться с основами электротехники. Знать назначение и называть детали для сборки: выключатель, светодиоды,</p>
14	<p>Способы соединения компонентов без пайки. Практическая работа «Сборка временного освещения домика»</p>	<p>Детали для сборки: выключатель, светодиоды, резисторы, проводники, макетная плата, питание от шины на подстанции. Пользование мультиметром, характеристики тока. Способы соединения компонентов без пайки. Выполнение практической работы «Сборка временного освещения домика»</p>	<p>резисторы, проводники, макетная плата, питание от шины на подстанции. Изучать функции деталей для сборки системы временного освещения домика. Пользоваться мультиметром. Выполнять соединение компонентов временного освещения домика без пайки.</p>

15	<p>Сборка устройств по снабжению поселения ресурсами. Водоснабжение: нормы потребления воды на человека в сутки. Способы создания водопроводных систем. Практическая работа «Изучение принципа работы водяного насоса» Практическая работа «Изготовления модели системы водоснабжения»</p>	<p>Сборка устройств по снабжению поселения ресурсами. Водоснабжение: нормы потребления воды на человека в сутки. Способы создания водопроводных систем. Методы обнаружения подземных источников воды. Способы создания водопроводных систем. Принцип работы водяного насоса. Детали для сборки: кнопка, насос, питание от шины на подстанции, шланги, задвижки. Выполнение практической работы «Изучение принципа работы водяного насоса» Выполнение практической работы «Изготовления модели системы водоснабжения»</p>	<p>Знакомиться с системой водоснабжения, способами создания водопроводных систем. Изучать принцип работы водяного насоса. Знать назначение и называть детали для сборки: кнопка, насос, питание от шины на подстанции, шланги, задвижки. Изучать функции деталей для сборки насоса. Выполнять модели системы водоснабжения.</p>
16	<p>Методы генерации электроэнергии. Пайка, приемы, инструменты. Приемы безопасной работы паяльником. Практическая работа «Сборка схемы для зарядки аккумуляторов от солнечных панелей». Практическая работа «Пайка системы освещения»</p>	<p>Методы генерации электроэнергии. Сборка схемы для зарядки аккумуляторов от солнечных панелей. Детали: солнечная панель, диод, провода, контроллер заряда, батарейный отсек (находится в подстанции), макетная плата Пайка, приемы, инструменты. Приемы безопасной работы паяльником. Выполнение практической работы «Сборка схемы для зарядки аккумуляторов от солнечных панелей». Выполнение практической работы «Пайка системы освещения»</p>	<p>Знакомиться методами генерации электроэнергии. Изучать схемы сборки для зарядки аккумуляторов от солнечных панелей. Знать назначение и называть детали для сборки: солнечная панель, диод, провода, контроллер заряда, батарейный отсек (находится в подстанции), макетная плата. Выполнять сборку схемы для зарядки аккумуляторов от солнечных панелей. Выполнять пайку системы освещения.</p>

17	<p>Агротехнологии: гидропоника, аэропоника, аквапоника, ситифермы.</p> <p>Автоматизация полива.</p> <p>Практическая работа «Создание автоматизированной системы для полива микрозелени»</p>	<p>Обеспечение пищей колонистов: агротехнологии: гидропоника, аэропоника, аквапоника, ситифермы.</p> <p>Основные принципы выращивания культур.</p> <p>Создание на макете «поля-теплицы»: углубление, вата, семена микрозелени, прозрачный элемент корпуса ракеты.</p> <p>Автоматизация полива микрозелени.</p> <p>Знакомство с ардуино. Пайка схемы автоматического полива. Электрификация задвижки.</p> <p>Сборка схемы включения насоса по датчику влажности почвы.</p> <p>Компоненты: ардуино, сервопривод, макетная плата, датчик влажности почвы, провода.</p> <p>Выполнение практической работы «Создание автоматизированной системы для полива микрозелени»</p>	<p>Знакомиться с агротехнологиями.</p> <p>Изучать основные принципы выращивания культур.</p> <p>Сравнивать варианты систем по выращиванию растений в разных условиях.</p> <p>Составлять план по изготовлению модели поля-теплицы.</p> <p>Знакомиться с ардуино, схемой сборки включения насоса по датчику влажности почвы.</p> <p>Знать назначение и называть детали для сборки: ардуино, сервопривод, макетная плата, датчик влажности почвы, провода.</p> <p>Создавать автоматизированную систему для полива микрозелени.</p>
18	<p>Создание запасов воды. Принцип работы водонапорной башни.</p> <p>Практическая работа «Создание водонапорной башни»</p>	<p>Проблемная ситуация: <i>«Пуск насоса энергозатратный. Включать насос каждый раз когда мы хотим полить растения или помыть руки накладно и шумно, надо научиться запасать воду. Вспоминаем про бак с водой из ракеты, сделаем из него водонапорную башню».</i></p> <p>Создание запасов воды. Принцип работы водонапорной башни.</p> <p>Создание конструкции опоры для водонапорной башни с использованием 3D-ручки. Приемы работы, техника безопасности.</p> <p>Автоматизация процесса пополнения запасов воды при помощи датчика уровня воды.</p> <p>Выполнение практической работы «Создание водонапорной башни»</p>	<p>Знакомиться с проблемной ситуацией.</p> <p>Определять способы решения проблемы.</p> <p>Изучать принцип работы водонапорной башни.</p> <p>Знакомиться с принципом работы 3D-ручки.</p> <p>Знать и выполнять правила безопасного использования 3D-ручки.</p> <p>Создавать автоматизированную систему пополнения запасов воды при помощи датчика уровня воды.</p> <p>Создавать конструкцию с водонапорной башней.</p>

19	<p>Способы создания системы дополнительного освещения. Практическая работа «Создание автоматизированной системы для освещения микрозелени»</p>	<p>Способы создания системы дополнительного освещения. Компоненты: арудино, датчик освещения, светодиодная лента, реле. Питание от подстанции. Приемы работы со светодиодами. Пайка схемы, установка на макете. Выполнение практической работы «Создание автоматизированной системы для освещения микрозелени» В этот момент им не хватит электропитания на все постройки и надо объединить источники энергии двух и более макетов, если мы не будем писать это отдельной темой, то надо хотябы упомянуть в тексте для учителя что питания не хватает и это нормально, это способ вынудить детей идти на контакт друг с другомэ</p>	<p>Знакомиться со способами создания системы дополнительного освещения. Изучать приемы работы со светодиодами. Знать назначение и называть детали для сборки: арудино, датчик освещения, светодиодная лента, реле. Выполнять пайку схемы для освещения микрозелени. Знать и выполнять правила безопасного использования паяльника.</p>
20	<p>Кейс 3. Население планеты (12 часов). Введение в проблемную ситуацию. Практическая работа «Основы общественного устройства. Профессии колонистов»</p>	<p>Введение в проблемную ситуацию: <i>«Наконец, наше поселение обеспечено всем, что необходимо для поддержания его функционирования. Хотя всем ли? Кажется, в нем не хватает самого главного – людей, которые будут в нем жить и работать. Ваша задача определить, кто будет жить в вашем поселении и каких правил и устоев придерживаться».</i> Анализ того, каким должен быть должен быть общественный строй будущего поселения. Выполнение практической работы «Основы общественного устройства. Профессии колонистов»</p>	<p>Знакомиться с предлагаемой проблемой, определять способы решения, планировать. Анализировать общественный строй будущего поселения, имеющиеся ресурсы.</p>

21	<p>Основные инструменты для 3D-моделирования. Особенности работы с программой Blender. Техника безопасности при работе с 3D-принтером.</p> <p>Практическая работа «Создание моделей»</p>	<p>Создание человечков-колонистов, распределение ролей в обществе, моделирование общественных отношений.</p> <p>Основные инструменты для 3D-моделирования. Особенности работы с программой Blender. Техника безопасности при работе с 3D-принтером.</p> <p>Выполнение практической работы «Создание моделей»</p>	<p>Знакомиться с настройками принтера, с программой Blender.</p> <p>Называть основные характеристики 3D-принтера.</p> <p>Выполнять настройки принтера.</p> <p>Анализировать этапы подготовки моделей к печати.</p> <p>Выполнять настройки принтера для печати готовых моделей.</p> <p>Составлять алгоритм печати.</p> <p>Выполнять настройки принтера для печати моделей.</p>
22	<p>Практикум по созданию своих моделей: подготовка к печати, начало печати, продолжение печати.</p> <p>Постобработка распечаток: механическая и химическая, склеивание, окрашивание</p>	<p>Практикум по созданию своих моделей: подготовка к печати, начало печати, продолжение печати.</p> <p>Постобработка распечаток: механическая и химическая, склеивание, окрашивание</p> <p>Выполнение практической работы «Создание моделей»</p>	<p>Знакомиться с технологическими операциями по постобработке изделия.</p> <p>Выполнять технологические операции по постобработке проектного изделия.</p> <p>Анализировать полученный результат.</p>

23	<p>Ролевая игра «Проектируя будущее» (4 часа).</p> <p>Испытание жизнеспособности созданного макета колонии.</p>	<p>Ролевая игра «Проектируя будущее».</p> <p>Введение в проблемную ситуацию: <i>«Подготовка поселения для жителей подошла к концу. Сейчас ваша задача прожить три цикла (занятия) столкнувшись с трудностями нового мира. Каждый цикл вы должны будете решать проблемы увеличения количества колонистов и необходимости утилизации отходов. Помните, что в случае, если Ваше поселение не справится с проблемами роста, а управление будет не эффективным, вам придется встретиться с новыми трудностями».</i></p> <p>Испытание жизнеспособности колонии, предложение возникающих проблемных ситуаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - загрязнение воды (изготовить фильтр); - рост численности населения (общий коллектор для воды, многоэтажные дома, электрические сети, специализация областей макета); - дополнительный пластик для 3д ручек в слоях макета случайным образом (очередной повод выяснить отношения между поселенцами); - утилизация или переработка мусора и др. <p>Испытание жизнеспособности созданного макета колонии.</p>	<p>Знакомиться с проблемными ситуациями.</p> <p>Изучать, анализировать, находить решение.</p>
----	--	--	---