Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63, тел. 222-35-15,
e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Труд (технология)»

для обучающихся 5 – 9 классов

(уровень основного общего образования)

2026

Рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» составлена в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.10.2025 № 729 «О Внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся ФОП НОО, ООО, СОО», на основе Федеральной рабочей программы по труду (технологии), включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по труду, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения труда (технологии), место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне основного общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по труду (технологии) включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по предмету «Труд (технология)» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики, строительство, транспорт, агро- и биотехнологии, обработка пищевых продуктов.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическим документом, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, является ФГОС ООО.

Цели и задачи изучения учебного предмета.

Основной **целью** освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;

овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Основной методический принцип программы по учебному предмету «Труд (технология)»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках, отведенных на учебный предмет часов: модуль «Производство и технологии» (ПиТ), модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (ТОМиПП), модуль «Компьютерная графика. Черчение» (КГиЧ), модуль «Робототехника» (РТ), модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (3DМПМ). Также используется вариативные модули «Автоматизированные системы и интернет вещей» (АСиИВ), «Технопредпринимательство и экономика» (ТиЭ), «Конструирование и прототипирование» (КиП).

По запросу участников образовательного процесса:

- в 5-6 классах изучается модуль «Конструирование и прототипирование» (КиП);
- в 5-8 классах изучается модуль «Технопредпринимательство и экономика» (ТП);
- в профильных БАС классах изучаются модули «Летательная робототехника» (ЛР), «Беспилотные авиационные системы» (БАС);
- в 9х классах - «Технологический проектный практикум» (ТПП).

Инвариантные модули программы по учебному предмету "Труд (технология)"

Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технологии» является общим по отношению к другим модулям. Основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, что позволяет осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулей.

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область. Объектом технологий становятся фундаментальные

составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информации в знание в условиях появления феномена «больших данных» является одной из значимых и востребованных в профессиональной сфере технологий.

Освоение содержания модуля осуществляется на протяжении всего курса технологии на уровне основного общего образования. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основными видами и областями применения графической информации, с различными типами графических изображений и их элементами, учатся применять чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

Приобретаемые в модуле знания и умения необходимы для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы, и направлены на решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

Содержание модуля «Компьютерная графика. Черчение» может быть представлено, в том числе, и отдельными темами или блоками в других модулях. Ориентиром в данном случае будут планируемые предметные результаты за год обучения.

Модуль «Робототехника»

В модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

В модульную программу по учебному предмету «Труд (технология)» могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений, в соответствии с этнокультурными и региональными особенностями, углубленным изучением отдельных тем инвариантных модулей.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ "ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)"

Модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на производстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными системами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имитирующий работу автоматизированной системы (например, системы управления электродвигателем, освещением в помещении и прочее).

Модуль «Технопредпринимательство и Экономика»

Основной целью освоения курса модуля ТиЭ является формирование экономической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Модуль «Конструирование и прототипирование»

Модуль является пропедевтическим по отношению к модулю «**3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**. Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий. Модуль раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов. Освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Особенности классов.

5е, 6ОМ, 6И, 66Б, 6Е, 6БИТ, 6ИМ, 6.1, 6ГУМ, 7А, 7БИФ, 7М, 7ИТ, 7Э – профильные.
6БАС, 7БАС, 7ЕН, 7ПИ – специализированные.

Место предмета в учебном плане лицея.

Уровень освоения предмета – обязательная часть, база.

Уч.год	*5-е классы*	*6-е классы*	*7-е классы*
2026/2027 уч.г	2/66	2/66	2/66
2027/2028 уч.г.	2/66-	2/66	2/66
2028/2029 уч.г.	2/66	2/66	1/30
2029-2030 уч.г.	2/66	1/30	-

2030-2031 уч.г.	1/30	-	-

5-9 класс	5кл.	6кл.	7кл.	8кл.	9кл.
Труд (технология)	**66**	**66**	**66**	**66**	**30**
Труд. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	20	24	24		
Труд. Производство и технологии	5	3	3	3	
Труд. Компьютерная графика. Черчение	7	6	6	9	
Труд. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			12	24	
Труд. Автоматизированные системы и интернет вещей	8	9	18	27	
Труд. Робототехника	10	9			
Труд. Конструирование и прототипирование	12	12			
Труд. Технопредпринимательство и экономика	4	3	3	3	
Технологический проектный практикум					30

6-9 БАС класс	6кл.	7кл.	8кл.	9кл.
Труд (технология)	**66**	**82**	**83**	**30**
Труд. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов	11	23	-	-
Труд. Производство и технологии	3	3	3	-
Труд. Компьютерная графика. Черчение	5	8	6	-
Труд. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	10	12	-
Труд. Автоматизированные системы и интернет вещей	10	8	21	-
Труд. Робототехника	-	-	-	-
Труд. Конструирование и прототипирование	8	-	-	-
Труд. Технопредпринимательство и экономика	6	6	-	-
Труд. Летающая робототехника	11	12	20	-
Труд. Беспилотные авиационные системы	12	12	21	-
Технологический проектный практикум	-	-	-	30

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную парадигму и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

Используемые образовательные технологии, в том числе дистанционные

Обучение предмету «Труд (технология)» происходит в формате УПК. УПК - учебные практические кейсы – учебный день класса (шесть уроков технологии), построенных в интерактивном формате кейс-метода. Всего 11 учебных дней. Учащиеся с эмоциональной вовлеченностью и активным участием, применяют теоретические знания по решению

практических задач. Кейс - это описание конкретной ситуации или случая в какой-либо сфере: социальной, экономической, медицинской и т. д. Как правило, кейс содержит не просто описание, но и некую проблему или противоречие и строится на реальных фактах.

Обучение предмету «Труд (технология)» может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает как самостоятельное прохождение учебного материала учеником, так и с помощью сопровождения учителя. При применении ДОТ используются платформы: лицейская платформа дистанционного обучения Moodle, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Новосибирской области.

При реализации рабочей программы могут быть использованы материалы для подготовки к профилям олимпиады НТО и стандартов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы».

Информация о промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения планируемых результатов по итогам изучения тематических модулей и проводится в форме аттестационной работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в формате модульного кейса с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения материала.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (Приказ №148-од от 22.05.2025).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

Промежуточная аттестация в формате модульного кейса

5 класс			
№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Описание кейса*
1.	Именная (адресная) сумка для сменной обуви (изготовление сумки, установление электроники для ее обнаружения)	ТОМиПП	Разработка конструкции, построение чертежа, изготовление сумки из ткани на швейной машине, декорирование ручными стежками.
		АСиИВ	установка и программирование датчиков по обнаружению сумки.
		ТиЭ	расчет себестоимости проекта
2.	Питание и здоровье человека (обработка и приготовление блюд из круп и яиц, изготовление кухонного контейнера с автоматическим открыванием крышки)	ТОМиПП	обработка и приготовление блюд из круп и яиц, расчет себестоимости проекта
		ПиТ	знакомства с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью. Изучение производства и техники, классификации техники, роли техники в производственной деятельности человека.
		РТ	изготовление кухонного контейнера с автоматическим открыванием крышки
3.	Охранный модуль на полигональной фигуре	КиП	разработка чертежа конструкции полигональной фигуры: построение геометрических объектов, их редактирование в компьютерной программе FreeCAD. Инструменты Sketcher. Распечатка деталей на принтере.
		ТОМиПП	изучение понятия «полигональная фигура», разработка дизайна, конструкции. Работа с ручным инструментом (вырезание из бумаги).

			Склеивание (сборка) полигональной фигуры.
		РТ	сборка роботов- носителей полигональной фигуры, создание и корректировка программы в среде программирования LEGO Mindstorms EV3

6 класс			
№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Содержание кейса*
1	Транспортер для кондитерских изделий в вагоне-ресторане (технологии приготовления разных видов теста, изготовление ленточного транспортера)	ТиЭ	изучение проекта, как формы организации деятельности. Разработка алгоритмов решения кейса для 6го класса и критериев его оценки.
		ТОМиПП	обработка и технология приготовление блюд из теста
		РТ	изготовление ленточного транспортера,
2	Умный чемодан (изготовление выкройки и чертежа изделия, раскрой, сборка, программирование на движение)	ТОМиПП	разработка модели чемодана. изготовление выкройки и чертежа изделия для тканевого покрытия и основы из картона, раскрой, пошив тканевой части изделия.
		КиП	Разработка чертежа изделия в компьютерной программе: построение геометрических объектов, их редактирование в компьютерной программе FreeCAD. Инструменты Sketcher. Работа с ручным инструментом, работа на лазерном станке. Сборка изделия
		АСиИВ	изготовление и подключения данного устройства для автоматического управления его движением.
3	Вокзал будущего (макет из бумаги и компьютерная графика)	ТОМиПП	Изготовление макета из бумаги
		КГиЧ	Разработка эскиза изделие и изображение изделия в компьютерной графической программе.

6 БАС класс

№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Содержание кейса*
1	Разработка методической поддержки для создания и оценки кейсов 6 класса. (Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Кинематические схемы.)	ПиТ	знакомство с моделями и моделированием, видами машин и механизмов, кинематическими схемами, технологическими задачами и способами их решения. Изучение технического моделирования и конструирования. Знакомство с конструкторской документацией, перспективами развития техники и технологий, миром профессий, инженерными профессиями.
		ТиЭ	изучение проекта, как формы организации деятельности. Разработка алгоритмов решения кейса для 6го класса и критериев его оценки.
2	Разговоры на кухне (кухонная мебель из проволоки, молоко и молочные продукты в питании, мучные изделия в виде самолета)	ТОМиПП	блюда из молока и молочных продуктов, мучные изделия, изготовление кухонной мебели из проволоки.
		КГиЧ	разработка эскиза изделия, построение чертежа кухонной мебели в программе FreeCAD.
3	Изготовление парашюта и катапульты (запуск с телефона)	ТОМиПП	моделирование, изготовление выкройки, раскрой и пошив парашюта; изготовление чертежа выкройки катапульты в компьютерной программе, вырезание на лазерном станке, сборка.
		АСиИВ	применения датчиков и актуаторов в катапульте. Запуск катапульты с телефона.
4	Сборка свободно летающей модели. Резиномоторный самолет	БАС	Изучение резиномоторные модели, разрабтка конструкции, рсчеты. Сборка устройства, корректировка полетных данных
		КиП	разработка чертежа изделия в компьютерной программе FreeCAD. Работа на лазерном станке, с 3D-печатью, ручным инструментом. Изготовление модели изделия.
		АСиИВ	программирование робота, подключения данного робота в сеть через беспроводные сети Wi-Fi.
5	Робот-сортировщик	ТиЭ	расчет окупаемости проекта
		ЛР	изготовление модели робота-сортировщика,
		АСиИВ	программирование робота, подключения данного робота в сеть через беспроводные сети Wi-Fi.
		ЛР	сборка устройства в среде LEGO Mindstorms EV3
6	Воздушный кобот	БАС	создание и корректировка программы в среде программирования LEGO Mindstorms EV3

		ЛР	сборка устройства в среде LEGO Mindstorms EV3
		АСиИВ	программирование робота, подключения данного робота в сеть через беспроводные сети Wi-Fi.

7 класс			
№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Содержание кейса*
1	Разработка алгоритмов решения кейса и критериев его оценки. 7 класс. (Создание бизнеса.)	ПиТ	знакомство с созданием технологий как основной задачей современной науки, с промышленной эстетикой, дизайном, цифровизацией производства, цифровыми технологиями и способами обработки информации. С управлением технологическими процессами, производством, с современными и перспективными технологиями.
		ТиЭ	изучение проекта, как формы организации деятельности. Разработка алгоритмов решения кейса для 7го класса и критериев его оценки.
		АСиИВ	примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
2	Возобновляемые источники энергии с накопителем (ветрогенератор)	3DМПМ	прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать.
		КГиЧ	разработка эскиза изделия, построение чертежа изделия в программе FreeCAD.
		АСиИВ	изготовление модели ветряной мельницы, подключения данного устройства
3	Голографическая реклама (обработка пластика)	ПиТ	изучение понятия высокотехнологичных отраслей, «Высоких технологий» двойного назначения, мира профессий, профессий, связанных с дизайном, их востребованностью на рынке труда.
		3DМПМ	прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать.
		КГиЧ	разработка эскиза изделия, построение чертежа изделия в программе FreeCAD.
4	Бизнес-ланч (блюда из мяса и декоративное изделие из металла, проволоки - подставка для салфеток) (брелок, брошь, подвеска - другой вариант)	ТОМиПП	обработка и приготовление блюд из мяса; разработка чертежа и изготовление подставки для салфеток из проволоки.
		ПиТ	изучение народных ремесел и промыслов России. Знакомство с технологиями многократного использования материалов,

			технологиями безотходного производства.
5	Семейный ужин (обработка и приготовление блюд из рыбы, изготовление авторского подсвечника из проволоки)	ТОМиПП	обработка и приготовление блюд из рыбы; проектирование и изготовление авторского подсвечника из проволоки.
		ТиЭ	расчет амортизации изделия
6	Разработка коллекции рабочей одежды. (Создание сайта интернет-магазина, технологическая карта,)	ТОМиПП	моделирование и создание коллекции поясной и плечевой одежды; создание сайта, разработка технологической карты.
		ТиЭ	расчет налоговой нагрузки
		АСиИВ	вычисления в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем при создании коллекции рабочей одежды.

7 БАС класс			
№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Содержание кейса*
1	Разработка алгоритмов решения кейса и критериев его оценки. 6 класс. Цифровизация производства. Высокотехнологичные отрасли	ПиТ	знакомство с созданием технологий как основной задачей современной науки, с промышленной эстетикой, дизайном, цифровизацией производства, цифровыми технологиями и способами обработки информации. С управлением технологическими процессами, производством, с современными и перспективными технологиями.
		ТиЭ	изучение проекта, как формы организации деятельности. Разработка алгоритмов решения кейса для 7го класса и критериев его оценки.
2	В гости к дракону. (Механический автоматон Дракон (из пластика, фанеры, картона на лазерном станке). Мясо и блюда из мяса)	ТОМиПП	моделирование, изготовление выкройки, раскрой и сборка дракона из фанеры. Мясо и блюда из мяса.
3	Разработка коллекции одежды. Разработка сайта для рекламы одежды (Разработка коллекции одежды из бумаги и ткани. Моделирование поясной одежды. Дизайн одежды. Разработка сайта для рекламы одежды)	ТОМиПП	моделирование и создание коллекции поясной и плечевой одежды.
		ТиЭ	расчет амортизации изделия
		АСиИВ	вычисления в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем при создании коллекции рабочей одежды.
4	БПЛА. Аэродинамика. (Изучение основ	3DМПМ	прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей,

	аэродинамики, виды многороторных систем и принципы работы. Сборка многоротерной системы)		3D печать.
		КГиЧ	разработка эскиза изделия, построение чертежа кухонной мебели в программе FreeCAD.
5	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. (разработка конструкции, изготовление деталей, разработка программного кода для мониторинга и оперативного поиска очагов возгорания в автономном режиме)	3DМПМ	прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать.
		ТиЭ	расчет налоговой нагрузки
		БАС	сборка устройства в LEGO Mindstorms EV3
6	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса (завершение сборки конструкции, испытание, отладка)	АСиИВ	создание и корректировка программы с датчиками температуры и открывания клапана
		ЛР	создание и корректировка программы в среде программирования LEGO Mindstorms EV3

8 класс			
№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Содержание кейса*
1	Маска-шлем	ТиЭ, КГиЧ, 3DМПМ	Целевая аудитория b2b. SWOT-анализ. Маркетинговое планирование Техника безопасности. Цели, задачи кейса. Историческое исследование. Разработка эскизов изделия. Обоснование выбора изделия, описание модели, преимущества. Изготовление прототипа из бумаги. Создание полигональной фигуры из бумажной модели. Выполнение чертежей деталей. Построение чертежа изделия в программе FreeCAD. Раскрой деталей. Начало сборки изделия. Подключение двух датчиков газа и фоторезистора и двух исполнительных устройств (сервомотор и пьезоэлемент). Подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Фильтрация различных сигналов датчиков. прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать.
2		ТиЭ, АСиИВ, 3DМПМ	Разработка дизайна внешнего вида изделия. прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать. Внешняя отделка изделия. Разработка конструкции для установки элементов электроники. Установка электроники на маску. Испытание изделия. Устранение возникших неполадок. Защита кейса.

3	Беспилотный автомобиль	ПиТ, КГиЧ, 3DМПМ	маркетинговое планирование и финансовые показатели, знакомство с рынком труда, его функциями, трудовыми ресурсами, миром профессий, профессиями, квалификацией и компетенцией. С выбором профессии в зависимости от интересов и способностей человека, профессиональным самоопределением. разработка эскиза изделия, построение чертежа изделия в программе FreeCAD. Раскрой деталей. Окончание сборки изделия. Разработка конструкции внешних и внутренних специфичных приспособлений для данного изделия (грузоподъемник, вилы для погрузчика и т.д.). Прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать. Сборка схемы для сервомоторов. Сборка конструкции в единое целое. Проведение тестирования работоспособности
4		ТиЭ, АСиИВ, 3DМПМ	Разработка дизайна внешнего вида изделия. Прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать. Внешняя отделка изделия. Разработка конструкции для установки элементов электроники. подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление групповым взаимодействием роботов. Испытание изделия. Устранение возникших неполадок. Защита кейса.
5	Мини-дрон	ТиЭ, АСиИВ, КГиЧ	Концепция маркетинг - микс (4P, 5P, 7P). Бизнес план. Техника безопасности. Цели, задачи кейса. Историческое исследование. Разработка эскизов изделия. Обоснование выбора изделия, описание модели, преимущества. Изготовление прототипа из бумаги. Выполнение чертежей деталей. Построение чертежа изделия в программе FreeCAD.
6		ТиЭ, АСиИВ, 3DМПМ	Разработка дизайна внешнего вида изделия. Прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать. Подключение данного изделия в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление дроном. Внешняя отделка изделия. Испытание изделия. Устранение возникших неполадок. Защита кейса.

8 БАС класс			
№ п/п	*Название кейса*	*Модули, участвующие в кейсе*	*Содержание кейса*

1	Разработка алгоритмов рещения кейсов и критериев их оценки. 8 класс. Управление инновациями и бизнес-проекты	ТиЭ, КГиЧ,	Целевая аудитория b2b. SWOT-анализ. Маркетинговое планирование, финансовые показатели, знакомство с рынком труда, его функциями, трудовыми ресурсами, миром профессий, профессиями, квалификацией и компетенцией. С выбором профессии в зависимости от интересов и способностей человека, профессиональным самоопределением. Концепция маркетинг - микс (4P, 5P, 7P). Бизнес план. Изготовление буклета по теме проекта.
2	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	ЛР	Теория конкурсных заданий, практика конкурсных заданий по эксплуатации БПЛА
3	Беспилотный автомобиль	3DМПМ, АСиИВ	Построение чертежа изделия в программе FreeCAD.Раскрой деталей. Прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать. Окончание сборки изделия. Разработка конструкции внешних и внутренних специфичных приспособлений для данного изделия (грузоподъемник, вилы для погрузчика и т.д.). Сборка схемы для сервомоторов. Сборка конструкции в единое целое. Проведение тестирования работоспособности
4		ТиЭ, АСиИВ, 3DМПМ	Разработка дизайна внешнего вида изделия. Прототипирование. 3D-моделирование, создания трехмерных моделей, 3D печать. Внешняя отделка изделия. Разработка конструкции для установки элементов электроники. подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление групповым взаимодействием роботов. Испытание изделия. Устранение возникших неполадок. Защита кейса.
5	Квадракоптер	АСиИВ, 3DМПМ	Техника безопасности. Цели, задачи кейса. Историческое исследование. Разработка эскизов изделия. Обоснование выбора изделия, описание модели, преимущества. Изготовление прототипа из бумаги. Выполнение чертежей деталей. Разработка электронной составляющей
6		БАС, АСиИВ	Окончание сборки изделия. Сборка конструкции в единое целое. Проведение тестирования работоспособности

9 класс		
№ п/п	*Название работы*	*Примечание*

1	Проект (индивидуальный или коллективный) по выбору учащихся	Защиту проекта принимает весь коллектив учителей

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ТРУД «ТЕХНОЛОГИЯ)»

В соответствии с запросом участников образовательного процесса и учебной программой лицея:

- модуль «Автоматизированные системы» дополнен и переименован в «Автоматизированные системы и интернет вещей», проводиться с 5 по 8 класс;
- темы пятого класса модуля «Робототехника» изучаются в 1-4 классах и повторяются в пятом классе. Темы шестого класса изучаются в пятом классе. Темы седьмого класса изучаются в шестом классе. Темы восьмого класса изучаются в восьмом классе в модуле «Автоматизированные системы и интернет вещей». Темы девятого класса изучаются в модуле «Автоматизированные системы и интернет вещей» в 5- 8 классах;
- модуль «Конструирование и прототипирование» проводится в 5-6 классах. Далее заменяется модулем «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», в котором изучаемый материал сложнее и изучается более углубленно;
- Модуль «Технопредпринимательство и экономика» изучается в 5-8 классах.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 класс

Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).

Материальные технологии. Технологический процесс. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники.

Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Проектная документация.

Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий.

6 класс

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. Кинематические схемы.

Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий.

Мир профессий. Инженерные профессии.

7 класс

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные и перспективные технологии.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства.

Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда.

8 класс

Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством.

Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.

В восьмом классе изучаются темы **9го класса**:

Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности.

Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

Мир профессий. Выбор профессии.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 класс

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое.).

Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки).

Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

Чтение чертежа.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

7 класс

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Государственный стандарт (ГОСТ).

Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей.

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

8 класс

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.

План создания 3D-модели.

Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

В восьмом классе изучаются темы **9го класса данного модуля**:

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 класс

Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

8 класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

В восьмом классе так же изучаются темы **9го класса данного модуля**:

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

5 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.

Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной.

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины.

Народные промыслы по обработке древесины.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

Значение выбора продуктов для здоровья человека. Пищевая ценность разных продуктов питания. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп.

Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов.

Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Посуда, инструменты, приспособления для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд.

Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, ткань), производство и использование человеком. История, культура.

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Свойства тканей.

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

Виды стежков, швов. Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые).

Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».

Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё).

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла.

Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

Виды теста. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто).

Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».

Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).

Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

7 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технологии отделки изделий из древесины.

Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Токарно-винторезный станок. Изделия из металлопроката. Резьба и резьбовые соединения. Нарезание резьбы. Соединение металлических деталей клеем. Отделка деталей.

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов.

Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса.

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертёж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Модуль «Робототехника»

5 класс

Повторение: Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

В пятом классе изучаются темы **6го класса данного модуля**:

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

6 класс

В шестом классе изучаются темы **7го класса данного модуля**:

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

В 7, 8, 9 классах нет в учебной программе робототехники.

8 класс

Темы **8го класса изучаются в 8ом классе в модуле АСиИВ**:

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

Темы 9го класса изучаются в 8ом классе в модуле АСиИВ:

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

5 класс

Техника безопасности.

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Потребительский интернет вещей. Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры и основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".

Перспективы развития робототехнических систем. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.

Аппаратная часть "Интернета Вещей". Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. Ознакомление с линейкой микропроцессоров Arduino

Мир профессий. Профессии в области ИВ.

6 класс

Техника безопасности.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы

Аппаратная часть "Интернета Вещей". Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.

Сетевые технологии и "Интернет Вещей". Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Приципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi.

Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Кинематические схемы

Умный чемодан (изготовление выкройки и чертежа изделия, раскрой, сборка, программирование на движение)

Система раннего обнаружения препятствия

Мехатроника. Перетягивание каната (новый вид спорта, датчик мышц, изготовление из фанеры корпуса игры)

Мир профессий. Профессии в области ИВ.

7 класс

Техника безопасности.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем

Применение облачных технологий и сервисно-орентированных архитектур в "Интернете Вещей". Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в

обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

Разработка группового проекта. Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач. Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома». Программирование «интернет вещей». Тестирование готового продукта. Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта

Цифровизация производства. Высокотехнологичные отрасли

Управление освещением в помещениях.

Сити-ферма. Гидропоника

Возобновляемые источники энергии с накопителем

Мини-культиватор

Голографическая реклама

Пожарная сигнализация

Разработка коллекции одежды. Создание сайта

Мир профессий. Профессии в области ИВ.

8 класс

Техника безопасности.

Введение в автоматизированные системы.

Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона.

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства.

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве.

Элементная база автоматизированных систем.

Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели. Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы.

Управление техническими системами.

Технические средства и системы управления. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом. Создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя. Управление освещением в помещениях.

Технические средства и системы управления. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом. Создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя. Контактные и емкостные датчики влажности. Создание интерфейса автоматического управления с телефона - Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах, анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе.

Автоматизация управления - Измерение расстояния времяпролетным ультразвуковым датчиком, управление электродвигателями через аппаратный драйвер, алгоритмы регуляторов и обхода препятствий.

Создание интерфейса управления машиной - Вытесняющая многопоточность на микроконтроллерах, параллельное выполнение задач управления движением, обработки запросов WEB-интерфейса

Шум при получении информации об окружающей среде с помощью датчиков. Простейшие алгоритмы фильтрации сигналов.

Фильтрация сигнала датчика освещенности. Взаимосвязь качества фильтрации и времени запаздывания фильтрованного сигнала.

Фильтрация сигнала ультразвукового датчика расстояния. Последовательное применение нескольких алгоритмов фильтрации.

Автоматическое регулирование. Развитие регуляторов от механических до цифровых систем. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Простейшие алгоритмы реализации пропорционального, интегрального, дифференциального звеньев.

Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использование программного ПИД регулятора. Пропорциональное звено, устойчивость, подбор коэффициентов.

Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использование программного ПИД регулятора. Интегральное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, ограничение накопления интегрального сигнала рассогласования.

Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использование программного ПИД регулятора. Дифференциальное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, влияние шумов и борьба с ними.

Движение по линии с обходом препятствий. ПИД-регулятор на основе разности сигналов датчиков отраженного света

Движение по линии с обходом препятствий. Обход препятствия, поиск линии и возврат на нее.

Управление инновациями и бизнес-проекты

Модуль «Технопредпринимательство и экономика»

5 класс

Расчет себестоимости проекта

Расчет затрат на проект

Экономическое обоснование социального проекта

6 класс

Расчет окупаемости товара

Разработка бюджета рекламной кампании

Экономическая эффективность проекта

7 класс

Расчет амортизации изделия

Расчет налоговой нагрузки

Бизнес модель

Создание сайта для проекта

8 класс

Целевая аудитория b2b

SWOT-анализ

Маркетинговое планирование

Финансовые показатели

Концепция маркетинг - микс (4P, 5P, 7P)

Бизнес план

Модуль «Конструирование и прототипирование»

5 класс

Введение. Техника безопасности.

Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. *(содержание учебного модуля «3D моделирование, прототипирование и макетироване» за 7 класс)*

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации. *(содержание учебного модуля «3D моделирование, прототипирование и макетироване» за 7 класс)*

Разработка графической документации. . *(содержание учебного модуля «3D моделирование, прототипирование и макетироване» за 7 класс)*

Линии чертежа в компьютерных программах. ГОСТ.

Практическое компьютерное черчение.

Интерфейс системы FreeCAD. Операции построения и редактирования.

Интерфейс системы FreeCAD. Построение геометрических объектов.

Знакомство с верстаком Sketcher. Инструменты Sketcher. Работа с линиями. Вставка размеров.

Инструменты Sketcher. Работа с окружностью.

Инструменты Sketcher. Работа с B-сплайн.

Инструменты многоугольники.

Экспорт в формат для лазерного станка.

Практическое компьютерное черчение в программе САПР Грация. Интерфейс программы. Инструменты, возможности

6 класс

Введение. Техника безопасности. Виды на чертеже (на бумажном носителе).

Материалы и инструменты для макетирования из картона. Выполнение развертки, сборка деталей макета.

Построение чертежа изделия в компьютерной программе. Экспорт чертежа в формат dxf для лазерного станка. Работа на лазерном станке. Сборка изделия.

Интерфейс системы FreeCAD. Построение геометрических объектов.

Знакомство с верстаком Part. Инструменты Part. Работа с геометрическими телами.

Объединение геометрических тел. Сохранение в разных форматах.

Линии, разрезы и сечения.

Создание объекта из геометрических тел.

Оформление чертежей по ЕСКД в FreeCAD. Подготовка 3D модели и чертежного листа.

Модуль «Беспилотные авиационные системы»

5 класс

Введение. Техника безопасности.

Правовые основы. Правила безопасности и эксплуатации БПЛА. Профессии и технологии будущего (авиационные информационные технологии). Интенсив на командообразование.

Основные виды БПЛА и сферы их использования. Лучшие пилоты в мире fpv дронов. Российская универсальная классификация БПЛА. Классификация БПЛА по конструкции: БПЛА самолетного типа, мультироторные БПЛА, БПЛА Аэростатического типа, беспилотные конвертопланы и гибридные модели.

Устройство и принцип резиномоторных макетов самолета.

Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game. Liftoff. FPV Freerider.

Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе.

Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем. Классификация БПЛА по летным характеристикам.

Рамы и защитные конструкции. Конструкция рамы. Форма рамы. Материал для рамы. Размер рамы. Защитные конструкции: дуговая защита, корпусная защита, сферическая защита, клетка. Подвес и крепления

6 класс

Аэродинамика. Винтомоторная группа

Основные задачи, выполняемые полетным контроллером. Инерциальный измерительный блок.

Конфигураторы, используемые для прошивки и гибкой настройки мультикоптера

Резиномоторные модели

Виды аккумуляторов. Выбор аккумуляторов для квадрокоптера. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.

Нахождение емкости и напряжения аккумулятора.

Аппаратура радиоуправления: общее устройство. Принцип работы радиоаппаратуры. Передатчик. Приемник.

Принципы управления мультироторными системами.

Техника безопасности при работе с мультироторными системами.

Типы полезной нагрузки, дополнительное оборудование.

Техника безопасности при эксплуатации БАС.

Законодательство в области регулирования воздушного движения. Безопасность полетов и человеческий фактор.

Погодные условия для полета БПЛА.

7 класс

Схемы летательных аппаратов (БПЛА). Основы аэродинамики, принцип работы воздушного винта.

Пайка электронных компонентов: принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультироторных систем.

Правила настройки и калибровки БПЛА. Техника безопасности при полетею БПЛА - первый полет.

Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. Сборка конструкции. Отладка. Предполетная подготовка коптера в помещении. Обеспечение безопасности при подготовке к взлёту. Подготовка зоны полётов. Испытание.

8 класс

Код для автономного полета квадракоптера.

Знакомство с симулятором Gazebo. Работа в симуляторе Gazebo

Раскрой деталей. Печать деталей на 3D принтере. Окончание сборки изделия. Сборка конструкции в единое целое. Проведение тестирования работоспособности

Модуль «Летательная робототехника»

5 класс

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических.

устройств. Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Основы программирования робота для движения по линии, с использованием различных видов регулирования.

Датчик наклона в летательных аппаратах. Датчик наклона и его использование в Лего Wedo.

Гироскоп. Его устройство, использование

Проект «Мини-вертолет». Разработка конструкции. Изготовление деталей, сборка, испытание, отладка.

6 класс

Подвесной самолет (Самолет на веревке, летающий по кругу). Разработка конструкции, сборка.

Проект «Технолеталка "Самолет"». Изготовление деталей, пайка, сборка, запуск конструкции, устранение неисправностей.

НЛО. Разработка конструкции, изготовление деталей, сборка изделия, испытание, отладка. Программирование: работа со светодиодной лентой, лазерным дальномером.

LEGO - EV3. Событие, ожидание, цикл с условием, связка ожиданий. Датчики цвета. Захват и перенос груза. Настройка и калибровка захвата.

LEGO - EV3. Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами. Алгоритмы движения по линии с перекрестками, объезд препятствий. Остановка перед препятствием. Захват, перенос и сброс груза.

Кобот (также известен как коллаборативный робот).

Сферы применения коботов:

- Сортировка деталей
- Литьё
- Работа со станками ЧПУ.
- Раскладка и упаковка деталей.
- Контроль качества продукции
- Полировка изделий.
- Выполнение сварочных работ.
- Сборка. Тестирование. Программирование. Настройка параметров коптера. Запись образа ОС. Работа с командной строкой Raspberry и ssh клиентом.

Управление с помощью функции удаленного управления в программном обеспечении NXT 2.0, или программами с сотового телефона.

7 класс

Выполнение проектов:

Платформа Arduino. Разработка конструкции. Изготовление деталей.

Сборка схемы конструкции. Основы электричества. Светодиоды.

ИК-приемник и **ИК-передатчик.** Язык программирования Python. Написание кодов, программирование.

Температурный датчик. Датчик дыма.

Завершение сборки. Программирование. Испытание. Отладка.

8 класс

Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Рой дронов.

Машинное зрение.

Проект «Квадракоптер». Электронная составляющая. Использование блютуз-модуля. Программирование.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе;

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

6) трудового воспитания:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

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 проектные действия:

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

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;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

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 начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, 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.

С**амоконтроль (рефлексия)** :

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной 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.

Умение принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для **всех модулей** обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии»

К концу обучения **в 5 классе:**

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

назвать и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

К концу обучения **в 6 классе**:

называть и характеризовать машины и механизмы;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения **в 7 классе:**

приводить примеры развития технологий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы;

характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения **в 8 классе:**

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;

предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 9 классе (*данный материал изучается в 8 классе*):**

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение»

К концу обучения **в 5 классе:**

называть виды и области применения графической информации;

называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);

называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);

называть и применять чертёжные инструменты;

читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров);

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 6 классе:**

знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 8 классе:**

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 9 классе (*данный материал изучается в 8 классе*):**

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

К концу обучения **в 7 классе**:

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 8 классе**:

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 9 классе (*данный материал изучается в 8 классе*):**

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

называть области применения 3D-моделирования;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

К концу обучения **в 5 классе:**

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;

называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

К концу обучения **в 6 классе:**

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;

выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 7 классе:**

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;

выполнять художественное оформление изделий;

называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;

осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;

знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения **в 5 классе:**

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения **в 6 классе (*данный материал изучается в 5 классе*):**

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения **в 6 классе:**

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения **в 7 классе (*данный материал изучается в 6 классе*):**

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

характеризовать беспилотные автоматизированные системы;

назвать виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения **в 8 классе (*данный материал изучается в 8 классе в модуле АСиИВ*):**

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;

выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения **в 9 классе – изучены в других классах в модуле АСиИВ:**

в 5 классе: характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

в 7 классе: конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

в 8 классе: осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

соблюдать правила безопасного пилотирования;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля «Автоматизированные системы и интернет вещей»

К концу обучения **в 5 классе:**

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

Предметные результаты модуля «Робототехника» в 9 классе изучены в данном модуле 5го класса:

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники

К концу обучения **в 6 классе:**

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

К концу обучения **в 7 классе:**

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

Предметные результаты модуля «Робототехника» в 9 классе изучены в данном модуле 7го класса:

конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

К концу обучения **в 8 классе:**

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

соблюдать правила безопасного пилотирования;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;

выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

называть признаки автоматизированных систем, их виды;

называть принципы управления технологическими процессами;

характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи;

осуществлять управление учебными техническими системами;

конструировать автоматизированные системы;

называть основные электрические устройства и их функции для создания автоматизированных систем;

объяснять принцип сборки электрических схем;

выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;

определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;

осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле;

разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

Предметные результаты модуля «Робототехника» в 9 классе изучены в данном модуле 8го класса:

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

соблюдать правила безопасного пилотирования;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Технопредпринимательство и экономика»

К концу обучения в 5 классе:

рассчитывать себестоимость проекта;

рассчитывать затраты на проект;

Производить экономическое обоснование проекта

К концу обучения в 6 классе:

рассчитывать окупаемость товара;

разрабатывать бюджет рекламной кампании;

рассчитывать экономическую эффективность проекта.

К концу обучения в 7 классе:

рассчитывать амортизацию изделия;

рассчитывать налоговую нагрузку;

строить бизнес модель;

создавать сайт для проекта.

К концу обучения в 8 классе:
выявлять целевую аудиторию b2b;
производить SWOT-анализ;
производить маркетинговое планирование;
рассчитывать финансовые показатели;
изучить концепцию маркетинг - микс (4P, 5P, 7P);
выстраивать бизнес план.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Конструирование и прототипирование»

К концу обучения в 5 классе:
назвать линии чертежа;
знать интерфейс и инструменты Sketcher программы FreeCAD (линия, окружность, б-сплайн, многоугольник);
называть виды, свойства и назначение моделей;
называть виды макетов и их назначение;
создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;
выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;
выполнять сборку деталей макета;
экспортировать чертежи в формат для лазерного станка;
выполнять базовые операции в программе САПР Грация.

К концу обучения в 6 классе:
разрабатывать графическую документацию;
знать материалы и инструменты для макетирования из картона. Выполнять развертки, сборки деталей макета.
строить чертежи изделий в компьютерной программе. Экспортировать чертежи в формат dxf для лазерного станка. Работать на лазерном станке. Выполнять сборку изделий.
знать интерфейс и инструменты Part программы FreeCAD, уметь работать с геометрическими телами;
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.
разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
создавать 3D-модели, используя программное обеспечение.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Беспилотные авиационные системы»

К концу обучения в 5 классе:
знать правовые основы и правила безопасности и эксплуатации БПЛА;
характеризовать мир профессий, связанных с БПЛА;
знать основные виды БПЛА, классификацию и сферы их использования;
изготавливать простейшие макеты самолетов;
знать и уметь работать на простейших авиасимуляторах;
знать устройство и конструкцию БПЛА.

К концу обучения в 6 классе:

знать аэродинамику БПЛА;

изготавливать резиномоторные модели и модели на батарейках;

разбираться в полетных контроллерах, аккумуляторных батареях;

знать и эксплуатировать аппаратуру радиоуправления БПЛА;

рассчитывать полезную нагрузку;

знать технику безопасности при эксплуатации БАС.

К концу обучения в 7 классе:

знать основные схемы БПЛА;

знать принципы работы воздушного винта и основы аэродинамики;

собирать простейшие электрические схемы;

работать с измерительными приборами;

выполнять пайку;

выполнять настройку и калибровку БПЛА;

выполнять проекты по изготовлению БПЛА.

К концу обучения в 8 классе:

писать код для автономного полета квадракоптера;

работать в симуляторе Gazebo;

выполнять проекты по изготовлению БПЛА.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Летательная робототехника»

К концу обучения в 5 классе:

знать назначение, особенности транспортных роботов;

уметь программировать движение робота;

понимать принцип действия датчика наклона в летательных аппаратах;

знать устройство гироскопа;

выполнять проект.

К концу обучения в 6 классе:

разрабатывать конструкцию и изготавливать подвесной самолет, летающий по кругу;

разрабатывать конструкцию технолеталки «Самолет», изготавливать детали, паять, программировать, проводить испытание, устранять неисправности;

работать со светодиодной лентой, лазерным дальномером;

разрабатывать конструкцию НЛО, изготавливать детали, паять, программировать, проводить испытание, устранять неисправности;

знать сферы применения коботов;

разрабатывать конструкцию воздушного кобота, изготавливать детали, паять, программировать, проводить испытание, отладку, устранять неисправности;

управлять роботами.

К концу обучения в 7 классе:

разрабатывать конструкцию робота-насекомого, изготавливать детали, паять, программировать, проводить испытание, отладку, устранять неисправности;

разрабатывать конструкцию летающей игрушки, изготавливать детали, паять, программировать, проводить испытание, отладку, устранять неисправности;

разрабатывать конструкцию модульного устройства для тушения пожара, изготавливать детали, паять, программировать, проводить испытание, отладку, устранять неисправности;

разбираться в температурных датчиках, датчиках дыма.

К концу обучения в 8 классе:

научатся эксплуатировать беспилотные авиационные системы;

использовать машинное зрение;

управлять роем дронов;

выполнять проект.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Технологии обработки текстильных материалов. 6 час.				
1	Текстильные материалы, получение, свойства. Практическая работа «Определение направлений нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон». Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа Изучение свойств тканей».	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) 7
2	Швейная машина , ее устройство. Виды машинных швов. Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»	1	1	
3	Конструирование и изготовление швейных изделий. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
4	Чертеж выкроек швейного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов" по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия. Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	1	1	
5	Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов" по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия	1	1	
6	Подготовка проекта "Изделие из текстильных материалов" к защите. Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и другие. Защита проекта "Изделие из текстильных материалов"	1	1	
Модуль 2. Технологии обработки пищевых продуктов. 5час.				
7	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технология обработки овощей	1	1	РЭШ Технология - 5класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
8	Групповой проект по теме Питание и здоровье человека».	1	1	
9	Практическая работа «разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1	1	

10	Пищевая ценность круп. Технология обработки круп. Практическая работа «Разработка технологмческой карты проектного блюда из из крупы». Пищевая ценность и технология обработки яиц. Лабораторно- практическая работа «Определение доброкачественности яиц»	1	1	
11	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертеж кухни в масштабе 1:20». Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите. Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов. Защита группового проекта «Питание и здоровье человека»	1	1	
Модуль 3. Технологии обработки конструкционных материалов. 10				
12	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа "Изучение свойств древесины". Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из древесины": обоснование проекта, анализ ресурсов	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
13	Технология обработки древесины ручным инструментом. Выполнение проекта "Изделие из древесины": выполнение технологических операций ручными инструментами	1	1	
14	Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства. Практическая работа "Изучение свойств бумаги"	1	1	
15	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа "Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги"	1	1	
16	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента. Выполнение проекта "Изделие из древесины": выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента	1	1	
17	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины. Выполнение проекта "Изделие из древесины". Отделка изделия.	1	1	
18	Конструкционные материалы (деревянные шпажки, резина, бумага) и их свойства	1	1	
19	Контроль и оценка качества изделий из древесины. Подготовка проекта "Изделие из древесины" к защите	1	1	
20	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и другие. Защита и оценка качества проекта "Изделие из древесины"	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
6БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Технологии обработки пищевых продуктов. 3час				
1	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов. Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа "Определение качества молочных продуктов органолептическим способом"	1	1.	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": выполнение проекта, разработка технологических карт. Технологии приготовления разных видов теста	1	1	
3	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Составление технологической карты блюда для проекта". Профессии кондитер, хлебопек. Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
Модуль 2. Технологии обработки текстильных материалов. 2 час.				
4	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и другие. Практическая работа "Определение стиля в одежде". Уход за одеждой. Практическая работа "Уход за одеждой". Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа "Составление характеристик современных текстильных материалов". Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа "Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия".	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа "Выполнение образцов двойных швов". Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов. Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов". Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия. Декоративная отделка	1	1	

	швейных изделий. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по отделке изделия. Оценка качества проектного швейного изделия. Защита проекта "Изделие из текстильных материалов".			
Модуль 3. Технологии обработки конструкционных материалов. 6 час.				
6	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов . Практическая работа "Свойства металлов и сплавов". Технологии обработки тонколистового металла	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
7	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из металла": обоснование проекта, анализ ресурсов. Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки. Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами.	1	1	
8	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление. Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции	1	1	
9	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки. Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1	1	
10	Контроль и оценка качества изделий из металла. Оценка качества проектного изделия из металла	1	1	
11	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие. Защита проекта "Изделие из металла"	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Технологии обработки пищевых продуктов. 5час.				
1	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа "Определение качества молочных продуктов органолептическим способом"	1	1	
3	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": выполнение проекта, разработка технологических карт	1	1	
4	Технологии приготовления разных видов теста. Групповой проект по теме "Технологии	1	1	

	обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Составление технологической карты блюда для проекта"			
5	Профессии кондитер, хлебопек. Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
Модуль 2. Технологии обработки текстильных материалов. 7 час.				
6	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и другие. Практическая работа "Определение стиля в одежде". Уход за одеждой. Практическая работа "Уход за одеждой". Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей.	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
7	Практическая работа "Составление характеристик современных текстильных материалов Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации.	1	1	
8	Практическая работа "Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия".	1	1	
9	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа "Выполнение образцов двойных швов". Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
10	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов"	1	1	
11	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия. Декоративная отделка швейных изделий.	1	1	
12	Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по отделке изделия. Оценка качества проектного швейного изделия. Защита проекта "Изделие из текстильных материалов"	1	1	
Модуль 3. Технологии обработки конструкционных материалов. 12 час.				
1	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Свойства металлов и сплавов"	1	1	
3	Технологии обработки тонколистового металла	1	1	
4	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из металла": обоснование проекта, анализ ресурсов. Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки	1	1	
5	Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами	1	1	
6	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление	1	1	
7	Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: сверление, пробивание	1	1	

	отверстий и другие технологические операции.			
8	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки	1	1	
9	Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия. Контроль и оценка качества изделия из металла	1	1	
10	Оценка качества проектного изделия из металла	1	1	
11	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие	1	1	
12	Защита проекта "Изделие из металла"	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Технологии обработки пищевых продуктов. 6час				
1	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа "Определение качества рыбных консервов"	1	1.	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
3	Практическая работа "Составление технологической карты проектного блюда из рыбы"	1	1	
4	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1	1	
5	Выполнение проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Технологическая карта проектного блюда из мяса"	1	1	
6	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
Модуль 2. Технологии обработки текстильных материалов. 6 час.				
7	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа
8	Практическая работа "Конструирование плечевой одежды (на основе туники)"	1	1	
9	Чертеж выкроек швейного изделия	1	1	

10	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся)	1	1	(resh.edu.ru)
11	Оценка качества швейного изделия	1	1	
12	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие	1	1	
Модуль 3. Технологии обработки конструкционных материалов. 11 час.				
13	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
14	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов	1	1	
15	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования. Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": разработка технологической карты. Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1	1	
16	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: сборка конструкции. Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы	1	1	
17	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте	1	1	
18	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1	1	
19	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: выполнение отделочных работ	1	1	
20	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия	1	1	
21-	Подготовка проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" к защите	1	1	
22	Защита проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов"	1	1	
23	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Технологии обработки пищевых продуктов. 6час.				
1	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1	1	РЭШ Технология - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Выполнение проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Технологическая карта проектного блюда из мяса"	1	1	
3	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда	1	1	
4	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа "Определение качества рыбных консервов"	1	1	
5	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа "Составление технологической карты проектного блюда из рыбы"	1	1	
6	Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
Модуль 2. Технологии обработки текстильных материалов. 5 час				
7	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1	1.	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
8	Практическая работа "Конструирование плечевой одежды (на основе туники)"	1	1	
9	Чертеж выкроек швейного изделия	1	1	
10	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся). Оценка качества швейного изделия	1	1	
11	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие	1	1	
Модуль 3. Технологии обработки конструкционных материалов. 10 час.				
12	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
13	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования	1	1	
14	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": разработка технологической карты	1	1	
15	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1	1	
16	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по	1	1	

	технологической карте: сборка конструкции. Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы			
17	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте	1	1	
18	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1	1	
19	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: выполнение отделочных работ. Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия	1	1	
20	Подготовка проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" к защите. Защита проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов"	1	1	
21	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1.Технологии вокруг нас – 3 ч.				
1	Технологии вокруг нас	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Технологический процесс.	1	1	
3	Практическая работа "Анализ технологических операций"	1	1	
Модуль 2. Проекты и проектирование – 2 ч.				
4	Проекты и проектирование	1	1	
5	Мини-проект "Разработка паспорта учебного проекта"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Модели и моделирование. Инженерные профессии	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Выполнение эскиза модели технического устройства"	1	1	
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы. Практическая работа "Чтение кинематических схем машин и механизмов"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Модели и моделирование. Инженерные профессии	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Выполнение эскиза модели технического устройства"	1	1	
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы. Практическая работа "Чтение кинематических схем машин и механизмов"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
7 класс, 7БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)"	1	1	
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством . Практическая работа "Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
8 класс, 8БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Управление в экономике и производстве. Инновации на производстве. Инновационные предприятия	1	1	РЭШ Технология - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Рынок труда. Трудовые ресурсы. Мир профессий. Профориентационный групповой проект "Мир профессий"	1	1	
3	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа "Мозговой штурм" на тему: открытие собственного предприятия (дела)". Предпринимательская деятельность. Практическая работа "Анализ предпринимательской среды". Бизнес-планирование. Практическая работа "Разработка бизнес-плана". Технологическое предпринимательство. Практическая работа "Идеи для технологического предпринимательства"	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Введение в черчение – 2 ч.				
1	Основы графической грамоты. Практическая работа "Чтение графических изображений"	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Выполнение развертки футляра"	1	1	
Модуль 2. Графические изображения - 5ч.				
3	Графические изображения	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - Российская
4	Практическая работа "Выполнение эскиза изделия"	1	1	
5	Основные элементы графических изображений	1	1	

6	Практическая работа "Выполнение чертежного шрифта"	1	1	электронная школа (resh.edu.ru)
7	Правила построения чертежей. Практическая работа "Выполнение чертежа плоской детали (изделия)". Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертежник, картограф и другие)	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
6БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Основные геометрические построения – 3 ч.				
1	Чертеж. Геометрическое черчение. Практическая работа "Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений"	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Введение в компьютерную графику. Мир изображений. Практическая работа "Построение блок-схемы с помощью графических объектов"	1	1	
3	Создание изображений в графическом редакторе. Практическая работа "Построение фигур в графическом редакторе"	1	1	
Модуль 2. Создание печатной продукции - 2ч.				
4	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа "Создание печатной продукции в графическом редакторе"	1	1	РЭШ Технология – 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*

Модуль 1. Основные геометрические построения – 3 ч.				
1	Чертеж. Геометрическое черчение.	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений"	1	1	
3	Введение в компьютерную графику. Мир изображений. Практическая работа "Построение блок-схемы с помощью графических объектов"	1	1	
Модуль 2. Создание изображений в графическом редакторе- 3ч.				
4	Создание изображений в графическом редакторе	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Практическая работа "Построение фигур в графическом редакторе"	1	1	
6	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа "Создание печатной продукции в графическом редакторе". Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Конструкторская документация – 1ч.				
1	Конструкторская документация. Сборочный чертеж .	1	1	РЭШ Те хнология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Модуль 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) - 8ч.				
2	Правила чтения сборочных чертежей.	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская
3	Практическая работа "Чтение сборочного чертежа".	1	1	
4	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1	1	
5	Практическая работа "Создание чертежа в САПР"	1	1	

6	Построение геометрических фигур в САПР	1	1	электронная школа (resh.edu.ru)
7	Практическая работа "Построение геометрических фигур в чертежном редакторе"	1	1	
8	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа "Выполнение сборочного чертежа	1	1	
9	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Конструкторская документация – 3 ч.				
1	Конструкторская документация. Сборочный чертеж	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Правила чтения сборочных чертежей.	1	1	
3	Практическая работа "Чтение сборочного чертежа	1	1	
Модуль 2. Системы автоматизированного проектирования (САПР) - 5ч.				
4	Системы автоматизированного проектирования (САПР).	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Практическая работа "Создание чертежа в САПР". Построение геометрических фигур в САПР	1	1	
6	Практическая работа "Построение геометрических фигур в чертежном редакторе"	1	1	
7	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа "Выполнение сборочного чертежа"	1	1	
8	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1.Трехмерные модели в САПР – 5 ч.				
1	Технология построения трехмерных моделей в САПР	1	1	РЭШ Технология – 8-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и другие	1	1	
3	Модели и моделирование в САПР	1	1	РЭШ Технология – 8-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
4	. Практическая работа "Создание трехмерной модели в САПР"	1	1	
5	Практическая работа "Построение чертежа на основе трехмерной модели"	1	1	
Модуль 2. Объемные модели и чертежи в САПР. Разрезы и сечения - 3ч.				
6	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР . Практическая работа "Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР	1	1	РЭШ Технология – 8-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР	1	1	
8	Мир профессий	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»

8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1.Трехмерные модели в САПР – 3 ч.				
1	Технология построения трехмерных моделей в САПР.	1	1	РЭШ Технология

2	Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и другие	1	1	– 8-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
3	Модели и моделирование в САПР. Практическая работа "Создание трехмерной модели в САПР".. Практическая работа "Построение чертежа на основе трехмерной модели"	1	1	РЭШ Технология – 8-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Модуль 2. Объемные модели и чертежи в САПР. Разрезы и сечения - 3ч				
4	Технология создания объемных моделей в САПР . Практическая работа "Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР"	1	1.	РЭШ Технология – 8-9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР	1	1	
6	Мир профессий	1	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»
7БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. 3D моделирование, прототипирование – 6 ч.				
1	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие.
2	Типы макетов. Практическая работа "Выполнение эскиза макета (по выбору)"	1	1	
3	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1	1	
4	Практическая работа "Черчение развертки"	1	1	
5	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1	1	

6	Практическая работа "Создание объемной модели макета, развертки"	1		Издательство просвещение.2026
Модуль 2. Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования - 4ч.				
7	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
8	Практическая работа "Редактирование чертежа модели"	1	1	
9	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, моделлер, инженер 3D-печати и другие	1	1	
10	Оценка качества макета. Практическая работа "Сборка деталей макета".	1	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»

7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. 3D моделирование, прототипирование – 6 ч				
1	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1	1.	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Типы макетов. Практическая работа "Выполнение эскиза макета (по выбору)"	1	1	
3	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1	1	
4	Практическая работа "Черчение развертки"	1	1	
5	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1	1	
6	Практическая работа "Создание объемной модели макета, развертки"	1	1	
Модуль 2. Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования - 4ч.				
7	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
8	Практическая работа "Редактирование чертежа модели"	1	1	
9	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, моделлер, инженер 3D-печати и другие	1	1	

10	Оценка качества макета.	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
11	Практическая работа "Сборка деталей макета".	1	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»
8БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. 3D моделирование, прототипирование – 6 ч.				
1	Прототипирование. Сферы применения. Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Виды прототипов. Технология 3D-печати. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
3	Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект "Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)": выполнение эскиза проектного изделия. 3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект "Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)": выполнение проекта	1	1	
4	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
5	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1	1	

6	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите. Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий, оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)».	1	1	
Модуль 1. Рендеринг. Аддитивное производство – 6 ч				
7	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование.. Области применения трехмерного сканирования	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
8	Технологии обратного проектирования.. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	1	1	
9	Моделирование сложных объектов. Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере	1	1	
10	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели. Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта.	1	1	
11	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта. Подготовка к защите	1	1	
12	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта. 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	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»
8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. 3D моделирование, прототипирование – 8 ч				
1.	Прототипирование. Сферы применения.	1	1.	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие.
2.	Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1	1	
3.	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1	1	
4.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	

5.	Классификация 3D-принтеров. Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия	1	1	Издательство просвещение.2026
6.	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
7.	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера	1	1	
8.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
Модуль 2. Рендеринг – 4 ч				
9.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
10.	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1	1	
11.	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите	1	1	
12.	Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий, оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»	1	1	
Модуль 1. Адитивное производство – 12 ч				
13.	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование.	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
14.	Аддитивные технологии. Области применения трехмерного сканирования	1	1	
15.	Технологии обратного проектирования	1	1	
16.	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	1	1	
17.	Моделирование сложных объектов	1	1	
18.	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.	1	1	
19.	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1	1	
20.	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта.	1	1	
21.	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта	1	1	
22.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите.	1	1	

23.	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта.	1	1	
24.	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	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Система "Интернета Вещей".– 3 ч.				
1	Техника безопасности. Система «Интернет вещей»	1	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/
2	Промышленный Интернет вещей . Потребительский Интернет вещей	1	1	
3	От робототехники к искусственному интеллекту	1	1	
Модуль 2. Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы – 5				
4	Аппаратная часть "Интернета Вещей". Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.	1	1 ч.	Шамин А.А.. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства
5	Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.	1	1	
6	Элементы схемы. Основы электричества.	1	1	
7	Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.	1	1	
8	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета	1	1	

	вещей			ESP8266. Издательство «Инфа-Инженерия»

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Аппаратная часть "Интернета Вещей".– 3 ч.				
1	Техника безопасности. Аппаратная часть "Интернета Вещей".	1	1	Шамин А.А.. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства ESP8266. Издательство «Инфа-Инженерия»
2	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.	1	1	
3	Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей".	1	1	
Модуль 2. Датчики и актуаторы – 2 ч.				
4	Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.	1	1	
5	Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.	1	1	
Модуль 3. Сетевые подключения – 4 ч.				
6	Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6.	1	1	
7	Приципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.	1	1	
8	Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.	1	1	
9	Беспроводные сети Wi-Fi.	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Аппаратная часть "Интернета Вещей".– 2 ч				

1	Техника безопасности. Аппаратная часть "Интернета Вещей".	1	1.	Шамин А.А.. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программировани е микроконтроллер ов семейства ESP8266. Издательство «Инфа-Инженерия»
2	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.	1	1	
Модуль 2. Датчики и актуаторы – 2 ч.				
3	Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.	1	1	Шамин А.А.. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программировани е микроконтроллер ов семейства ESP8266. Издательство «Инфа-Инженерия»
4	Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.	1	1	
Модуль 3. Сетевые подключения – 6 ч.				
5	Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6.	1	1	
6	Приципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.	1	1	
7	Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.	1	1	
8	Беспроводные сети Wi-Fi.	1	1	
9	Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Кинематические схемы	1	1	
10	Мир профессий. Профессии в области ИВ	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Сервисно-ориентированные архитектуры – 3 ч.				

1	Техника безопасности. Применение облачных технологий и сервисно-орентированных архитектур в "Интернете Вещей".	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития.	1	1	
3	Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений.	1	1	
Модуль 2. Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома».– 5 ч.				
4	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
5	Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома».	1	1	
6	Программирование «интернет вещей».	1	1	
7	Тестирование готового продукта.	1	1	
8	Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта	1	1	
Модуль 3. Сетевые подключения – 10 ч.				
9	Параллельное выполнение задач управления движением	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
10	Обработки запросов WEB-интерфейса	1	1	
11	Разновидности датчиков. Датчик газа.	1	1	
12	Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах	1	1	
13	Анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе.	1	1	
14	Управление электродвигателями через аппаратный драйвер	1	1	
15	Измерение расстояния, время, пролетным ультразвуковым датчиком	1	1	
16	Разработка сайта	1	1	
17	Автоматизация сбора данных	1	1	
18	Управление через мобильное приложение	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
Модуль 1. Сервисно-ориентированные архитектуры – 5 ч.				
1	Техника безопасности. Применение облачных технологий и сервисно-орентированных архитектур в "Интернете Вещей".	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития.	1	1	
3	Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений.	1	1	
4	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	1	
5	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	1	
Модуль 2. Сетевые подключения – 3 ч.				
6	Параллельное выполнение задач управления движением Обработки запросов WEB-интерфейса	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
7	Разновидности датчиков. Датчик газа. Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах	1	1	
8	Управление электродвигателями через аппаратный драйвер .Измерение расстояния, время, пролетным ультразвуковым датчиком	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в	1	1	Интернет вещей. ./

	промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»			Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1	1	
3	Беспилотные летательные аппараты. История развития беспилотного авиастроения.	1	1	
4	Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляков.pdf
5	Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	1	1	
6	Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами	1	1	
7	Конструирование мультикоптерных аппаратов.	1	1	
8	Глобальные и локальные системы позиционирования.	1	1	
9	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном.	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляков.pdf
10	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1	1	
11	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1	1	
12	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике	1	1	
13	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1	1	
14	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор беспилотных летательных аппаратов, оператор беспилотных летательных аппаратов, сервисный инженер-робототехник и другие.	1	1	
15	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».	1	1	
16	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем.	1	1	
17	Системы управления от третьего и первого лица	1	1	
18	Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	1	1	
19	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1	1	
20	Управление групповым взаимодействием роботов	1	1	
21	Практическая работа «Взаимодействие беспилотных летательных аппаратов»	1	1	
22	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1	1	

23	Промышленный интернет вещей. Практическая работа «Система управления водой».	1	1	
24	Потребительский интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в "умном шлеме"»	1	1	
25	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1	1	
26	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите, презентация и защита проекта.	1	1	
27	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	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1.	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта» Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2.	Беспилотные летательные аппараты. История развития беспилотного авиастроения. Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов	1	1	
3.	Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами	1	1	
4.	Конструирование мультикоптерных аппаратов.	1	1	
5.	Глобальные и локальные системы позиционирования.	1	1	
6.	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном.	1	1	
7.	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1	1	
8.	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1	1	

9.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике	1	1	
10.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1	1	
11.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор беспилотных летательных аппаратов, оператор беспилотных летательных аппаратов, сервисный инженер-робототехник и другие.	1	1	
12.	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».	1	1	
13.	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем.	1	1	
14.	Системы управления от третьего и первого лица Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	1	1	
15.	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1	1	
16.	Управление групповым взаимодействием роботов	1	1	
17.	Практическая работа «Взаимодействие беспилотных летательных аппаратов»	1	1	
18.	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1	1	
19.	Промышленный интернет вещей. Практическая работа «Система управления водой». Потребительский интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в "умном шлеме"»	1	1	
20.	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта, подготовка проекта к защите, презентация и защита проекта.	1	1	
21.	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	1	

Труд (технология) модуль «Робототехника»

5, 6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
5 класс (LEGO - EV3) – 10 час.				
1	Робототехника, сферы применения. Практическая работа «Мой робот помощник». Конструирование робототехнической модели. Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1	1	https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf инструкция
2	Механическая передача, ее виды. Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей». Электронные устройства: двигатель и контроллер. Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1	1	https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms/learntoprogram инструкция
3	Алгоритмы. Роботы как исполнители. Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора». Датчики, функции, принцип работы. Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1	1	
4	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия. Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия». Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта. Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели	1	1	Воронин И.В., Воронина В.В.. Труд (технология). Робототехника. 5 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
5	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота. Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите. Защита проекта по робототехнике. Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др	1	1	https://uo-kuragino.ru/upload/files/2019/November/91e4b77a/Bolshaya_kniga_LEGO_Mindstorms_EV3-5-1.pdf инструкция
6	Мобильная робототехника. Транспортные роботы. Практическая работа «Характеристика транспортного робота». Простые модели роботов с элементами управления. Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».	1	1	

7	Роботы на колесном ходу. Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов». Датчики расстояния, назначение и функции. Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».	1	1	https://legoteacher.ru/datchiki-ev3/ инструкция
8	Датчики линии, назначение и функции. Практическая работа «Программирование работы датчика линии». Программирование моделей роботов в компьютерно управляемой среде. Практическая работа «Программирование модели транспортного робота».	1	1	https://legoteacher.ru/lego-programmirovanie/algoritmy-dvizheniya-robota-po-linii/ инструкция
9	Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов. Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами». Движение модели транспортного робота. Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».	1	1	
10	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели. Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота. Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и другие	1	1	https://shamrin.ru/dvizhenie-po-linii-ev3-s-dvumya-datchikami-obezd-prepyatstviy/ инструкция
6 класс (LEGO - EV3) - 9ч.				
1	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»	1	1	https://uo-kuragino.ru/upload/files/2019/November/91e4b77a/Bolshaya_kniga_LEGO_Mindstorms_EV3-3.pdf инструкция
2	Конструирование моделей роботов. Управление роботами. Практическая работа «Разработка конструкции робота».	1	1	https://www.prorobot.ru/lego/dvizhenie-i-povoroty-ev3.php инструкция
3	Алгоритмическая структура «Цикл». Практическая работа «Составление цепочки команд».	1	1	http://itrobo.ru/robototehnika/lego/uslo

				vnye-algoritmy-pereklyuchateli-v-ev3.html инструкция
4	Алгоритмическая структура «Ветвление». Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков». Каналы связи. Практическая работа «Программирование дополнительных механизмов».	1	1	https://www.prorobot.ru/lego/uslovnye-algoritmy-pereklyuchateli-v-ev3.php инструкция
5	Дистанционное управление. Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».	1	1	http://itrobo.ru/robototehnika/lego/proporcionalnyi-reguljator-ev3-s-dvumja-.htmlhttps://legoteacher.ru/lego-programmirovanie/algoritmy-dvizheniya-robota-po-linii/ инструкция
6	Взаимодействие нескольких роботов. Практическая работа «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».	1	1	https://mirrobo.ru/DOCEV3/Sound.html инструкция
7	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов; разработка конструкции, сборка	1	1	https://legoteacher.ru/lego-programmirovanie/algoritmy-dvizheniya-robota-po-linii/ инструкция
8	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: программирование; тестирование роботов, подготовка к защите проекта.	1	1	https://shamrin.ru/dvizhenie-po-linii-ev3-s-dvumya-datchikami-obezd-prepyatstviy/
9	Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов». Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженерробототехник, инженер-электроник, инженермехатроник, инженерэлектротехник, программистробототехник и другие.	1	1	

				инструкция

Труд (технология) модуль конструирование и прототипирование
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Введение. Техника безопасности. Линии чертежа. ГОСТ. Практическое черчение. Развертка. Полигональные фигуры.	1	1 Модуль 1. Линии чертежа. ГОСТ. Практическое черчение. Полигональные фигуры – 2ч.	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf.
2	Макетирование. Интерфейс системы FreeCAD.	1	1	
3	Знакомство с верстаком Sketcher. Инструменты Sketcher. Работа с линиями.	1	1	
Модуль 2. Инструменты Sketcher. Работа с линиями, окружностью, размерами - 5ч.				
4	Виды, свойства и назначение моделей. Построение геометрических объектов, их редактирование.	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf.
5	Инструменты Sketcher. Работа с линиями. Работа с окружностью. Вставка размеров. Сопрягаемые стороны.	1	1	
6	Инструменты Sketcher. Работа с B-сплайн. Инструменты многоугольники.	1	1	
7	Разработка чертежа для лазерного станка.	1	1	
Модуль 3. Моделирование объектов – 5 ч.				
8	Моделирование объектов по выбору.	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5
9	Расчет размеров прототипа изделия светильник	1	1	
10	Изготовление прототипа изделия светильник. Работа на лазерном станке	1	1	
11	Расчет размеров прототипа изделия. Построение в компьютерной программе	1	1	

12	Изготовление прототипа изделия.	1	1	класс.pdf.

Труд (технология) «Модуль конструирование и прототипирование»
6БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во час*	*Прак. раб.*	*Ресурсы*
Модуль 1: Виды на чертеже. *(3 ч)*				
1	Введение. Техника безопасности Виды на чертеже..	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf. h
2	Построение чертежа изделия.	1	1	
Модуль 2: Верстак Part. Работа с геометрическими телами. *(6 ч)*				
3	Интерфейс системы FreeCAD (повторение изученного в 5 классе).	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf.
4	Разработка чертежа для лазерного станка. Работа на лазерном станке	1	1	
5	Разработка чертежа изделия для лазерного станка. Работа на лазерном станке Построение геометрических объектов.Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	1	1	
6	Знакомство с верстаком Part. Инструменты Part. Работа с геометрическими телами.	1	1	
7	. Объединение геометрических тел. Сохранение в разных форматах. Разработка документации, редактирование и печать изделия на 3D принтере.	1	1	
Модуль 3: Оформление чертежей по ЕСКД в FreeCAD. Создание объекта из геометрических тел. *(1 ч)*				
8	Работа с геометрическими телами. Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Редактирование объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Оформление чертежей по ЕСКД в FreeCAD. 3D печать	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf.

Труд (технология) модуль «Конструирование и прототипирование»

6 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	*Ко-во час*	Прак. раб.	Ресурсы
Модуль 1: Виды на чертеже. *(4 ч)*				
1	Введение. Техника безопасности.	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf.
2	Виды на чертеже.	1	1	
3	Интерфейс системы FreeCAD. Построение геометрических фигур.	1	1	
4	Разработка чертежа для лазерного станка. Работа на лазерном станке	1	1	
5	Построение чертежа изделия в компьютерной программе.	1	1	
6	Построение чертежа изделия в компьютерной программе.	1	1	
7	Работа на лазерном станке. Сборка изделия	1	1	
Модуль 2: Верстак Part. Работа с геометрическими телами. *(5 ч)*				
8	Знакомство с верстаком Part. Инструменты Part. Работа с геометрическими телами. Объединение геометрических тел. Сохранение в разных форматах.	1	1	Цифровые материалы к пособию Труд технология. 5 класс.pdf.
9	Построение чертежа изделия в компьютерной программе. Работа на лазерном станке. Сборка изделия.	1	1	
10	Линии, разрезы и сечения. Работа с геометрическими телами.	1	1	
11	и чертежного листа.	1	1	
12	Оформление чертежей по ЕСКД в FreeCAD. Подготовка 3D модели	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»

5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Экономический веб-квест. Позиционирование и портрет целевой аудитории. Расчет себестоимости проекта	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М.,
2	Маркетинговые исследования. Расчет себестоимости проекта	1	1	
3	Анализ рынка. Расчет затрат на проект	1	1	

4	Бизнес-план. Расчет затрат на проект	1	1	Цетрполиграф, 2010.

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Бизнес-инкубаторы и стартап-акселлераторы. Расчет окупаемости товара	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
2	Разработка бюджета рекламной компании	1	1	
3	Экономическая эффективность проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Бизнес-инкубаторы и стартап-акселлераторы	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
2	Расчет окупаемости товара	1	1	
3	Разработка бюджета рекламной компании	1	1	
4	Разработка бюджета рекламной компании	1	1	
5	Экономическая эффективность проекта	1	1	
6	Экономическая эффективность проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Расчет амортизации изделия	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
2	Расчет налоговой нагрузки	1	1	
3	Бизнес-модель. Создание сайта для проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1-3	Расчет амортизации изделия	3	3	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
4	Расчет налоговой нагрузки	1	1	
5	Бизнес-модель.	1	1	
6	Создание сайта для проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Целевая аудитория b2b. SWOT-анализ. Управление инновациями и бизнес-проекты	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
2	Маркетинговое планирование. Финансовые показатели	1	1	
3	Концепция маркетинг - микс (4P, 5P, 7P). Бизнес план	1	1	

Труд (технология) модуль «Беспилотные авиационные системы»
6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Аэродинамика. Винтомоторная группа	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
2	Полетный контроллер	1	1	
3	Резиномоторные модели	1	1	
4	Аккумуляторные батареи и правила их использования на БПЛА	1	1	
5	Решение задач на нахождение емкости и напряжения аккумулятора	1	1	
6	Радиоаппаратура управления. Общее устройство	1	1	
7	Радиоаппаратура управления. Принцип работы	1	1	
8	Принципы управления мультикоптером	1	1	
9	Типы полезной нагрузки	1	1	
10	Дополнительное оборудование БПЛА	1	1	
11	Техника безопасности при эксплуатации БАС. Законодательство в области регулирования воздушного движения.	1	1	

12	Техника безопасности при эксплуатации БАС. Погодные условия для полета БПЛА.	1	1	

Труд (технология) модуль «Беспилотные авиационные системы»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Схемы БПЛА	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2	Основы аэродинамики	1	1	
3	Принцип работы воздушного винта	1	1	
4	БПЛА. Электрическая цепь. Сборка простейших электрических схем	1	1	
5	Работа с измерительными приборами (лабораторный блок питания, вольтметр))	1	1	
6	Технология пайки. Техника безопасности. Обучение пайке	1	1	
7	Правила настройки и калибровки БПЛА	1	1	
8	Техника безопасности при полете	1	1	
9	БПЛА - первый полет	1	1	
10	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. Сборка конструкции	1	1	
11	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. Отладка	1	1	
12	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. Испытание	1	1	

Труд (технология) модуль «Беспилотные авиационные системы»
8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1-6	Написание кода для автономного полета квадракоптера	6	6	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
7-12	Знакомство с симулятором Gazebo	6	6	
13-18	Работа в симуляторе Gazebo	6	6	
20-21	Проект «Квадракоптер»	2	2	

Труд (технология) модуль «Летательная робототехника»

6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Подвесной самолет . Разработка конструкции.	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2	Подвесной самолет. Сборка	1	1	
3	Проект «Модель вертолета с резиновым мотором». Изготовление деталей	1	1	
4	Проект «Модель вертолета с резиновым мотором». Сборка. Пайка деталей.	1	1	
5	Проект «Модель вертолета с резиновым мотором». Сборка.	1	1	
6	НЛО (сборка конструкции, испытание, отладка)	1	1	
7	Захват и перенос груза.	1	1	
8	Настройка и калибровка захвата	1	1	
9	Захват, перенос и сброс груза	1	1	
10	Проект «Воздушный кобот». Разработка конструкции	1	1	
11	Проект «Воздушный кобот». Сборка. Программирование	1	1	

Труд (технология) модуль «Летательная робототехника»

7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Проект «Робот-насекомое». Разработка конструкции. Изготовление деталей.	1	1	Бабаев Н., Кудрявцев С. Летающие игрушки и модели. -.: Оборонгиз, 1946
2	Проект «Робот-насекомое». Сборка схемы конструкции. Основы электричества.	1	1	
3	Проект «Летающая игрушка». Написание кодов, программирование.	1	1	
4	Проект «Летающая игрушка». Разработка конструкции. Изготовление деталей.	1	1	
5	Проект «Летающая игрушка». Сборка схемы конструкции. Основы электричества. Светодиоды	1	1	
6	Проект «Летающая игрушка». Написание кодов, программирование.	1	1	
7	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Разработка конструкции.	1	1	
8	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Изготовление деталей.	1	1	
9	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Сборка схемы конструкции. Основы электричества.	1	1	
10	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Завершение сборки. Программирование.	1	1	
11	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Испытание.	1	1	
12	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Отладка.	1	1	

Труд (технология) модуль «Летательная робототехника»

8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1-6	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	6	6	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И.,
7-12	Машинное зрение	6	6	

13-18	Рой дронов	6	6	Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
19-20	Проект «Квадракоптер»	2	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Текстильные материалы, получение, свойства. Практическая работа «Определение направлений нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон». Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа Изучение свойств тканей».	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - (resh.edu.ru)
2	Швейная машина , ее устройство. Виды машинных швов. Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»	1	1	
3	Конструирование и изготовление швейных изделий. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
4	Чертеж выкроек швейного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов" по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия. Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	1	1	
5	Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов" по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия	1	1	
6	Подготовка проекта "Изделие из текстильных материалов" к защите. Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и другие. Защита проекта "Изделие из текстильных материалов"	1	1	
7	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технология обработки овощей	1	1	РЭШ Технология - 5класс - (resh.edu.ru)
8	Групповой проект по теме Питание и здоровье человека».	1	1	
9	Практическая работа «разработка	1	1	

	технологической карты проектного блюда из овощей»			
10	Пищевая ценность круп. Технология обработки круп. Практическая работа «Разработка технологмческой карты проектного блюда из из крупы». Пищевая ценность и технология обработки яиц. Лабораторно- практическая работа «Определение доброкачественности яиц»	1	1	
11	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертеж кухни в масштабе 1:20». Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите. Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов. Защита группового проекта «Питание и здоровье человека»	1	1	
12	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа "Изучение свойств древесины". Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из древесины": обоснование проекта, анализ ресурсов	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - (resh.edu.ru)
13	Технология обработки древесины ручным инструментом. Выполнение проекта "Изделие из древесины": выполнение технологических операций ручными инструментами	1	1	
14	Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства. Практическая работа "Изучение свойств бумаги"	1	1	
15	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа "Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги"	1	1	
16	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента. Выполнение проекта "Изделие из древесины": выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента	1	1	
17	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины. Выполнение проекта "Изделие из древесины". Отделка	1	1	

	изделия.		
18	Конструкционные материалы (деревянные шпажки, резина, бумага) и их свойства	1	1
19	Контроль и оценка качества изделий из древесины. Подготовка проекта "Изделие из древесины" к защите	1	1
20	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и другие. Защита и оценка качества проекта "Изделие из древесины"	1	1

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» 6БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов. Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа "Определение качества молочных продуктов органолептическим способом"	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
2	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": выполнение проекта, разработка технологических карт. Технологии приготовления разных видов теста	1	1	
3	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Составление технологической карты блюда для проекта". Профессии кондитер, хлебопек. Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
4	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и другие. Практическая работа "Определение стиля в одежде". Уход за одеждой. Практическая работа "Уход за одеждой". Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа "Составление характеристик современных текстильных материалов". Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа "Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия".	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
5	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа "Выполнение образцов двойных швов". Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов. Швейные машинные работы. Раскрой проектного	1	1	

	изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов". Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия. Декоративная отделка швейных изделий. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по отделке изделия. Оценка качества проектного швейного изделия. Защита проекта "Изделие из текстильных материалов".			
6	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов . Практическая работа "Свойства металлов и сплавов". Технологии обработки тонколистового металла	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - школа (resh.edu.ru)
7	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из металла": обоснование проекта, анализ ресурсов. Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки. Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами.	1	1	
8	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление. Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции	1	1	
9	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки. Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1	1	
10	Контроль и оценка качества изделий из металла. Оценка качества проектного изделия из металла	1	1	
11	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие. Защита проекта "Изделие из металла"	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
2	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа "Определение качества молочных продуктов органолептическим способом"	1	1	
3	Групповой проект по теме "Технологии обработки	1	1	

	пищевых продуктов": выполнение проекта, разработка технологических карт			
4	Технологии приготовления разных видов теста. Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Составление технологической карты блюда для проекта"	1	1	
5	Профессии кондитер, хлебопек. Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
6	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и другие. Практическая работа "Определение стиля в одежде". Уход за одеждой. Практическая работа "Уход за одеждой". Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей.	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
7	Практическая работа "Составление характеристик современных текстильных материалов Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации.	1	1	
8	Практическая работа "Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия".	1	1	
9	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа "Выполнение образцов двойных швов". Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
10	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов"	1	1	
11	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия. Декоративная отделка швейных изделий.	1	1	
12	Выполнение проекта "Изделие из текстильных материалов": выполнение технологических операций по отделке изделия. Оценка качества проектного швейного изделия. Защита проекта "Изделие из текстильных материалов"	1	1	
1	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Свойства металлов и сплавов"	1	1	
3	Технологии обработки тонколистового металла	1	1	
4	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из металла": обоснование проекта, анализ ресурсов. Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки	1	1	
5	Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами	1	1	
6	Технологии получения отверстий в заготовках из	1	1	

	металла. Сверление			
7	Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции.	1	1	
8	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки	1	1	
9	Выполнение проекта "Изделие из металла" по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия. Контроль и оценка качества изделия из металла	1	1	
10	Оценка качества проектного изделия из металла	1	1	
11	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие	1	1	
12	Защита проекта "Изделие из металла"	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа "Определение качества рыбных консервов"	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - (resh.edu.ru)
2	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
3	Практическая работа "Составление технологической карты проектного блюда из рыбы"	1	1	
4	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1	1	
5	Выполнение проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Технологическая карта проектного блюда из мяса"	1	1	
6	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
7	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - (resh.edu.ru)
8	Практическая работа "Конструирование плечевой одежды (на основе туники)"	1	1	
9	Чертеж выкроек швейного изделия	1	1	
10	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся)	1	1	
11	Оценка качества швейного изделия	1	1	

12	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие	1	1	
13	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - (resh.edu.ru)
14	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов	1	1	
15	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования. Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": разработка технологической карты. Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1	1	
16	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: сборка конструкции. Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы	1	1	
17	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте	1	1	
18	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1	1	
19	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: выполнение отделочных работ	1	1	
20	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия	1	1	
21-	Подготовка проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" к защите	1	1	
22	Защита проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов"	1	1	
23	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1	1	РЭШ Технология (resh.edu.ru)
2	Выполнение проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов". Практическая работа "Технологическая карта проектного блюда из мяса"	1	1	
3	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на	1	1	

	рынке труда			
4	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа "Определение качества рыбных консервов"	1	1	
5	Групповой проект по теме "Технологии обработки пищевых продуктов": обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа "Составление технологической карты проектного блюда из рыбы"	1	1	
6	Защита проекта по теме "Технологии обработки пищевых продуктов"	1	1	
7	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - (resh.edu.ru)
8	Практическая работа "Конструирование плечевой одежды (на основе туники)"	1	1	
9	Чертеж выкроек швейного изделия	1	1	
10	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся). Оценка качества швейного изделия	1	1	
11	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие	1	1	
12	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": обоснование проекта, анализ ресурсов	1	1	
13	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования	1	1	
14	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов": разработка технологической карты	1	1	
15	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1	1	
16	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: сборка конструкции. Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы	1	1	
17	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте	1	1	
18	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1	1	
19	Выполнение проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" по технологической карте: выполнение отделочных работ. Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия	1	1	
20	Подготовка проекта "Изделие из конструкционных и поделочных материалов" к защите. Защита проекта "Изделие из конструкционных и поделочных	1	1	

	материалов"			
21	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Технологии вокруг нас	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - (resh.edu.ru)
2	Технологический процесс.	1	1	
3	Практическая работа "Анализ технологических операций"	1	1	
4	Проекты и проектирование	1	1	
5	Мини-проект "Разработка паспорта учебного проекта"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Модели и моделирование. Инженерные профессии	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Выполнение эскиза модели технического устройства"	1	1	
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы. Практическая работа "Чтение кинематических схем машин и механизмов"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Модели и моделирование. Инженерные профессии	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Выполнение эскиза модели технического устройства"	1	1	
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы. Практическая работа "Чтение кинематических схем машин и механизмов"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
7 класс, 7БАС класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Ко-во часов	Прак. Раб.	Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)
1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном	1	1	РЭШ Технология - 7 класс (resh.edu.ru)
2	Практическая работа "Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)"	1	1	
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством . Практическая работа "Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)"	1	1	

Труд (технология) модуль «Производство и технологии»
8 класс, 8БАС класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Ко-во часов	Прак. Раб.	Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)
1	Управление в экономике и производстве. Инновации на производстве. Инновационные предприятия	1	1	РЭШ Технология - 8 класс - (resh.edu.ru)
2	Рынок труда. Трудовые ресурсы. Мир профессий. Профориентационный групповой проект "Мир профессий"	1	1	
3	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа "Мозговой штурм" на тему: открытие собственного предприятия (дела)". Предпринимательская деятельность. Практическая работа "Анализ предпринимательской среды". Бизнес-планирование. Практическая работа "Разработка бизнес-плана". Технологическое предпринимательство. Практическая работа "Идеи для технологического предпринимательства"	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
5 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Ко-во часов	Прак. Раб.	Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)
1	Основы графической грамоты. Практическая работа "Чтение графических изображений"	1	1	РЭШ Технология - 5 класс - (resh.edu.ru) Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	Практическая работа "Выполнение развертки футляра"	1	1	
3	Графические изображения	1	1	
4	Практическая работа "Выполнение эскиза изделия"	1	1	
5	Основные элементы графических изображений	1	1	
6	Практическая работа "Выполнение чертежного шрифта"	1	1	

7	Правила построения чертежей. Практическая работа "Выполнение чертежа плоской детали (изделия)". Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертежник, картограф и другие)	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
6БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Чертеж. Геометрическое черчение. Практическая работа "Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений"	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru) Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	Введение в компьютерную графику. Мир изображений. Практическая работа "Построение блок-схемы с помощью графических объектов"	1	1	
3	Создание изображений в графическом редакторе. Практическая работа "Построение фигур в графическом редакторе"	1	1	
4	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа "Создание печатной продукции в графическом редакторе"	1	1	
5	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*		*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Чертеж. Геометрическое черчение.	1	1	РЭШ Технология - 6 класс - (resh.edu.ru) Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	Практическая работа "Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений"	1	1	
3	Введение в компьютерную графику. Мир изображений. Практическая работа "Построение блок-схемы с помощью графических объектов"	1	1	
4	Создание изображений в графическом редакторе	1	1	
5	Практическая работа "Построение фигур в графическом редакторе"	1	1	
6	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа "Создание печатной продукции в графическом редакторе". Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор,	1	1	

	инженер-строитель и другие			

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Конструкторская документация. Сборочный чертеж .	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - (resh.edu.ru) Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	Правила чтения сборочных чертежей.	1	1	
3	Практическая работа "Чтение сборочного чертежа".	1	1	
4	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1	1	
5	Практическая работа "Создание чертежа в САПР"	1	1	
6	Построение геометрических фигур в САПР	1	1	
7	Практическая работа "Построение геометрических фигур в чертежном редакторе"	1	1	
8	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа "Выполнение сборочного чертежа	1	1	
9	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Конструкторская документация. Сборочный чертеж	1	1	РЭШ Технология - 7 класс - (resh.edu.ru) Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	Правила чтения сборочных чертежей.	1	1	
3	Практическая работа "Чтение сборочного чертежа	1	1	
4	Системы автоматизированного проектирования (САПР).	1	1	
5	Практическая работа "Создание чертежа в САПР". Построение геометрических фигур в САПР	1	1	
6	Практическая работа "Построение геометрических фигур в чертежном редакторе"	1	1	
7	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа "Выполнение сборочного чертежа"	1	1	
8	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»

8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Технология построения трехмерных моделей в САПР	1	1	РЭШ Технология – 8-9 класс - (resh.edu.ru) Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и другие	1	1	
3	Модели и моделирование в САПР	1	1	
4	. Практическая работа "Создание трехмерной модели в САПР"	1	1	
5	Практическая работа "Построение чертежа на основе трехмерной модели"	1	1	
6	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР . Практическая работа "Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР	1	1	
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР	1	1	
8	Мир профессий	1	1	

Труд (технология) модуль «Компьютерная графика и черчение»

8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Технология построения трехмерных моделей в САПР.	1	1	Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
2	Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и другие	1	1	
3	Модели и моделирование в САПР. Практическая работа "Создание трехмерной модели в САПР".. Практическая работа "Построение чертежа на основе трехмерной модели"	1	1	
4	Технология создания объемных моделей в САПР . Практическая работа "Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР"	1	1	
5	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР	1	1	
6	Мир профессий	1	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»

7БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Типы макетов. Практическая работа "Выполнение эскиза макета (по выбору)"	1	1	
3	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1	1	
4	Практическая работа "Черчение развертки"	1	1	
5	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1	1	
6	Практическая работа "Создание объемной модели макета, развертки"	1		
7	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1	1	
8	Практическая работа "Редактирование чертежа модели"	1	1	
9	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, моделлер, инженер 3D-печати и другие	1	1	
10	Оценка качества макета. Практическая работа "Сборка деталей макета".	1	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Типы макетов. Практическая работа "Выполнение эскиза макета (по выбору)"	1	1	
3	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1	1	
4	Практическая работа "Черчение развертки"	1	1	
5	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1	1	
6	Практическая работа "Создание объемной модели макета, развертки"	1	1	
7	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1	1	
8	Практическая работа "Редактирование чертежа модели"	1	1	
9	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, моделлер, инженер 3D-печати и другие	1	1	

10	Оценка качества макета.	1	1	
11	Практическая работа "Сборка деталей макета".	1	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»
8БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Прототипирование. Сферы применения. Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Виды прототипов. Технология 3D-печати. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
3	Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект "Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)": выполнение эскиза проектного изделия. 3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект "Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)": выполнение проекта	1	1	
4	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
5	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1	1	
6	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите. Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий, оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)».	1	1	
7	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование.. Области применения трехмерного сканирования	1	1	
8	Технологии обратного проектирования.. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	1	1	

9	Моделирование сложных объектов. Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере	1	1	
10	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели. Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта.	1	1	
11	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта. Подготовка к защите	1	1	
12	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта. 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	1	

Труд (технология) модуль «3D моделирование, прототипирование и макетирование»
8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1.	Прототипирование. Сферы применения.	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2.	Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1	1	
3.	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1	1	
4.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	1	1	
5.	Классификация 3D-принтеров. Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия	1	1	
6.	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
7.	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера	1	1	
8.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
9.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1	1	
10.	Контроль качества и постобработка распечатанных	1	1	

	деталей			
11.	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите	1	1	
12.	Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий, оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»	1	1	
13.	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование.	1	1	Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
14.	Аддитивные технологии. Области применения трехмерного сканирования	1	1	
15.	Технологии обратного проектирования	1	1	
16.	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	1	1	
17.	Моделирование сложных объектов	1	1	
18.	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.	1	1	
19.	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1	1	
20.	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта.	1	1	
21.	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта	1	1	
22.	Творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите.	1	1	
23.	Творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта.	1	1	
24.	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	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Техника безопасности. Система «Интернет вещей»	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляк

				ов.pdf
2	Промышленный Интернет вещей . Потребительский Интернет вещей	1	1	
3	От робототехники к искусственному интеллекту	1	1	
4	Аппаратная часть "Интернета Вещей". Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.	1	1	
5	Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.	1	1	
6	Элементы схемы. Основы электричества.	1	1	
7	Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.	1	1	
8	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Техника безопасности. Аппаратная часть "Интернета Вещей".	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.	1	1	
3	Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей".	1	1	
4	Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.	1	1	
5	Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.	1	1	
6	Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6.	1	1	
7	Приципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.	1	1	
8	Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.	1	1	
9	Беспроводные сети Wi-Fi.	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Техника безопасности. Аппаратная часть "Интернета Вещей".	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы.	1	1	
3	Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.	1	1	
4	Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.	1	1	
5	Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6.	1	1	
6	Приципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.	1	1	
7	Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.	1	1	
8	Беспроводные сети Wi-Fi.	1	1	
9	Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Кинематические схемы	1	1	
10	Мир профессий. Профессии в области ИВ	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Техника безопасности. Применение облачных технологий и сервисно-орентированных архитектур в "Интернете Вещей".	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития.	1	1	
3	Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений.	1	1	
4	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	1	
5	Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома».	1	1	
6	Программирование «интернет вещей».	1	1	
7	Тестирование готового продукта.	1	1	
8	Технологическая карта или инструкция по	1	1	

	эксплуатации готового продукта			
9	Параллельное выполнение задач управления движением	1	1	
10	Обработки запросов WEB-интерфейса	1	1	
11	Разновидности датчиков. Датчик газа.	1	1	
12	Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах	1	1	
13	Анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе.	1	1	
14	Управление электродвигателями через аппаратный драйвер	1	1	
15	Измерение расстояния, время, пролетным ультразвуковым датчиком	1	1	
16	Разработка сайта	1	1	
17	Автоматизация сбора данных	1	1	
18	Управление через мобильное приложение	1	1	

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Техника безопасности. Применение облачных технологий и сервисно-орентированных архитектур в "Интернете Вещей".	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития.	1	1	
3	Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений.	1	1	
4	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	1	
5	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	1	
6	Параллельное выполнение задач управления движением Обработки запросов WEB-интерфейса	1	1	
7	Разновидности датчиков. Датчик газа. Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах	1	1	
8	Управление электродвигателями через аппаратный драйвер .Измерение расстояния,	1	1	

	время, пролетным ультразвуковым датчиком			

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»	1	1	Интернет вещей. ./ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
2	Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1	1	
3	Беспилотные летательные аппараты. История развития беспилотного авиастроения.	1	1	
4	Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов	1	1	
5	Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	1	1	
6	Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами	1	1	
7	Конструирование мультикоптерных аппаратов.	1	1	
8	Глобальные и локальные системы позиционирования.	1	1	
9	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном.	1	1	
10	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1	1	
11	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1	1	
12	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике	1	1	
13	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1	1	
14	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор беспилотных летательных аппаратов, оператор беспилотных летательных аппаратов, сервисный инженер-робототехник и другие.	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляков.pdf
15	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».	1	1	
16	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем.	1	1	
17	Системы управления от третьего и первого лица	1	1	
18	Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными	1	1	

	аппаратами».		
19	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1	1
20	Управление групповым взаимодействием роботов	1	1
21	Практическая работа «Взаимодействие беспилотных летательных аппаратов»	1	1
22	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1	1
23	Промышленный интернет вещей. Практическая работа «Система управления водой».	1	1
24	Потребительский интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в "умном шлеме"»	1	1
25	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1	1
26	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите, презентация и защита проекта.	1	1
27	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	1

Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»

8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1.	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта» Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляков.pdf
2.	Беспилотные летательные аппараты. История развития беспилотного авиастроения. Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов	1	1	
3.	Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами	1	1	
4.	Конструирование мультикоптерных аппаратов.	1	1	
5.	Глобальные и локальные системы позиционирования.	1	1	
6.	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном.	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляк

7.	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1	1	ов.pdf
8.	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1	1	
9.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике	1	1	
10.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1	1	
11.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор беспилотных летательных аппаратов, оператор беспилотных летательных аппаратов, сервисный инженер-робототехник и другие.	1	1	https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИВ%20Росляков.pdf
12.	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».	1	1	
13.	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем.	1	1	
14.	Системы управления от третьего и первого лица Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	1	1	
15.	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1	1	
16.	Управление групповым взаимодействием роботов	1	1	
17.	Практическая работа «Взаимодействие беспилотных летательных аппаратов»	1	1	
18.	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1	1	
19.	Промышленный интернет вещей. Практическая работа «Система управления водой». Потребительский интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в "умном шлеме"»	1	1	
20.	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта, подготовка проекта к защите, презентация и защита проекта.	1	1	
21.	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	1	

Труд (технология) модуль «Робототехника»

5, 6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Робототехника, сферы применения. Практическая работа «Мой робот помощник». Конструирование робототехнической модели. Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1	1	https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf инструкция
2	Механическая передача, ее виды. Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей». Электронные устройства: двигатель и контроллер. Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1	1	https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms/learntoprogram инструкция
3	Алгоритмы. Роботы как исполнители. Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора». Датчики, функции, принцип работы. Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1	1	
4	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия. Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия». Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта. Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели	1	1	https://robot-help.ru/lessons/lesson-10.html инструкция
5	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота. Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите. Защита проекта по робототехнике. Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др	1	1	https://uo-kuragino.ru/upload/files/2019/November/91e4b77a/Bolshaya_kniga_LEGO_Mindstorms_EV3-5-1.pdf инструкция
6	Мобильная робототехника. Транспортные роботы. Практическая работа «Характеристика транспортного робота». Простые модели роботов с элементами управления. Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».	1	1	
7	Роботы на колесном ходу. Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов». Датчики расстояния, назначение и функции. Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».	1	1	https://legoteacher.ru/datchiki-ev3/ инструкция
8	Датчики линии, назначение и функции. Практическая работа «Программирование работы датчика линии». Программирование моделей роботов в компьютерно управляемой среде. Практическая работа «Программирование модели транспортного робота».	1	1	https://legoteacher.ru/lego-programmirovanie/algoritmy-dvizheniya-robota-po-linii/ инструкция

9	Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов. Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами». Движение модели транспортного робота. Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».	1	1	
10	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели. Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота. Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и другие	1	1	https://shamrin.ru/dvizhenie-po-linii-ev3-s-dvumya-datchikami-obezd-prepyatstviy/ инструкция
11	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»	1	1	https://uo-kuragino.ru/upload/files/2019/November/91e4b77a/Bolshaya_kniga_LEGO_Mindstorms_EV3-3.pdf инструкция
12	Конструирование моделей роботов. Управление роботами. Практическая работа «Разработка конструкции робота».	1	1	https://www.prorobot.ru/lego/dvizhenie-i-povoroty-ev3.php
13	Алгоритмическая структура «Цикл». Практическая работа «Составление цепочки команд».	1	1	http://itrobo.ru/robototehnika/lego/uslovnye-algoritmy-pereklyuchateli-v-ev3.html инструкция
14	Алгоритмическая структура «Ветвление». Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков». Каналы связи. Практическая работа «Программирование дополнительных механизмов».	1	1	https://www.prorobot.ru/lego/uslovnye-algoritmy-pereklyuchateli-v-ev3.php инструкция
15	Дистанционное управление. Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».	1	1	http://itrobo.ru/robototehnika/lego/proporcionalnyi-reguljator-ev3-s-dvumja-.htmlhttps://legoteacher.ru/lego-programmirovanie/algoritmy-dvizheniya-robota-po-linii/ инструкция
16	Взаимодействие нескольких роботов. Практическая работа «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».	1	1	https://mirrobo.ru/DOCEV3/Sound.html инструкция
17	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов; разработка конструкции, сборка	1	1	https://legoteacher.ru/lego-programmirovanie/algoritmy-dvizheniya-robota-po-linii/ инструкция по сборке

18	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: программирование; тестирование роботов, подготовка к защите проекта.	1	1	https://shamrin.ru/dvizhenie-po-linii-ev3-s-dvumya-datchikami-obezd-prepyatstviy/ инструкция по сборке
19	Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов». Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженерробототехник, инженер-электроник, инженермехатроник, инженерэлектротехник, программистробототехник и другие.	1	1	

Труд (технология) модуль конструирование и прототипирование
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Введение. Техника безопасности. Линии чертежа. ГОСТ. Практическое черчение. Развертка. Полигональные фигуры.	1	1	Копосов Д.Г. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Макетирование. Интерфейс системы FreeCAD.	1	1	
3	Знакомство с верстаком Sketcher. Инструменты Sketcher. Работа с линиями.	1	1	
4	Виды, свойства и назначение моделей. Построение геометрических объектов, их редактирование.	1	1	
5	Инструменты Sketcher. Работа с линиями. Работа с окружностью. Вставка размеров. Сопрягаемые стороны.	1	1	
6	Инструменты Sketcher. Работа с B-сплайн. Инструменты многоугольники.	1	1	
7	Разработка чертежа для лазерного станка.	1	1	
8	Моделирование объектов по выбору.	1	1	
9	Расчет размеров прототипа изделия светильник	1	1	
10	Изготовление прототипа изделия светильник. Работа на лазерном станке	1	1	
11	Расчет размеров прототипа изделия. Построение в компьютерной программе	1	1	
12	Изготовление прототипа изделия.	1	1	

Труд (технология) «Модуль конструирование и прототипирование»
6БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во час*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы*

1	Введение. Техника безопасности Виды на чертеже..	1	1	Копосов Д.Г. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Построение чертежа изделия.	1	1	
3	Интерфейс системы FreeCAD (повторение изученного в 5 классе).	1	1	
4	Разработка чертежа для лазерного станка. Работа на лазерном станке	1	1	
5	Разработка чертежа изделия для лазерного станка. Работа на лазерном станке Построение геометрических объектов.Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	1	1	
6	Знакомство с верстаком Part. Инструменты Part. Работа с геометрическими телами.	1	1	
7	. Объединение геометрических тел. Сохранение в разных форматах. Разработка документации, редактирование и печать изделия на 3D принтере.	1	1	
8	Работа с геометрическими телами. Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Редактирование объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Оформление чертежей по ЕСКД в FreeCAD. 3D печать	1	1	

Труд (технология) модуль «Конструирование и прототипирование»
6 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	*Ко-во час*	Прак. Раб.	Ресурсы
1	Введение. Техника безопасности.	1	1	Копосов Д.Г. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
2	Виды на чертеже.	1	1	
3	Интерфейс системы FreeCAD. Построение геометрических фигур.	1	1	
4	Разработка чертежа для лазерного станка. Работа на лазерном станке	1	1	
5	Построение чертежа изделия в компьютерной программе.	1	1	
6	Построение чертежа изделия в компьютерной программе.	1	1	
7	Работа на лазерном станке. Сборка изделия	1	1	
8	Знакомство с верстаком Part. Инструменты Part. Работа с геометрическими телами. Объединение геометрических тел. Сохранение в разных форматах.	1	1	
9	Построение чертежа изделия в компьютерной	1	1	

	программе. Работа на лазерном станке. Сборка изделия.			
10	Линии, разрезы и сечения. Работа с геометрическими телами.	1	1	
11	Подготовка 3D модели и чертежного листа.	1	1	
12	Оформление чертежей по ЕСКД в FreeCAD.	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
5 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Экономический веб-квест. Позиционирование и портрет целевой аудитории. Расчет себестоимости проекта	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010
2	Маркетинговые исследования. Расчет себестоимости проекта	1	1	
3	Анализ рынка. Расчет затрат на проект	1	1	
4	Бизнес-план. Расчет затрат на проект	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
6 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Бизнес-инкубаторы и стартап-акселлераторы. Расчет окупаемости товара	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010
2	Разработка бюджета рекламной компании	1	1	
3	Экономическая эффективность проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Бизнес-инкубаторы и стартап-акселлераторы	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010
2	Расчет окупаемости товара	1	1	
3	Разработка бюджета рекламной компании	1	1	

4	Разработка бюджета рекламной компании	1	1	
5	Экономическая эффективность проекта	1	1	
6	Экономическая эффективность проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
7 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Расчет амортизации изделия	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010
2	Расчет налоговой нагрузки	1	1	
3	Бизнес-модель. Создание сайта для проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Расчет амортизации изделия	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010
2	Расчет амортизации изделия	1	1	
3	Расчет амортизации изделия	1	1	
4	Расчет налоговой нагрузки	1	1	
5	Бизнес-модель.	1	1	
6	Создание сайта для проекта	1	1	

Труд (технология) модуль « Технопредпринимательство и экономика»
8 класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Целевая аудитория b2b. SWOT-анализ. Управление инновациями и бизнес-проекты	1	1	Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010
2	Маркетинговое планирование. Финансовые показатели	1	1	
3	Концепция маркетинг - микс (4P, 5P, 7P). Бизнес план	1	1	

Труд (технология) модуль «Беспилотные авиационные системы»

6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Аэродинамика. Винтомоторная группа	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2	Полетный контроллер	1	1	
3	Резиномоторные модели	1	1	
4	Аккумуляторные батареи и правила их использования на БПЛА	1	1	
5	Решение задач на нахождение емкости и напряжения аккумулятора	1	1	
6	Радиоаппаратура управления. Общее устройство	1	1	
7	Радиоаппаратура управления. Принцип работы	1	1	
8	Принципы управления мультикоптером	1	1	
9	Типы полезной нагрузки	1	1	
10	Дополнительное оборудование БПЛА	1	1	
11	Техника безопасности при эксплуатации БАС. Законодательство в области регулирования воздушного движения.	1	1	
12	Техника безопасности при эксплуатации БАС. Погодные условия для полета БПЛА.	1	1	

Труд (технология) модуль «Беспилотные авиационные системы»

7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Схемы БПЛА	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2	Основы аэродинамики	1	1	
3	Принцип работы воздушного винта	1	1	
4	БПЛА. Электрическая цепь. Сборка простейших электрических схем	1	1	
5	Работа с измерительными приборами (лабораторный блок питания, вольтметр))	1	1	
6	Технология пайки. Техника безопасности. Обучение пайке	1	1	
7	Правила настройки и калибровки БПЛА	1	1	
8	Техника безопасности при полете	1	1	
9	БПЛА - первый полет	1	1	
10	Модульное устройство для автономного	1	1	

	тушения возгораний различного класса. Сборка конструкции			
11	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. Отладка	1	1	
12	Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса. Испытание	1	1	

Труд (технология) модуль «Беспилотные авиационные системы»
8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1.	Написание кода для автономного полета квадракоптера	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2.	Написание кода для автономного полета квадракоптера	1	1	
3.	Написание кода для автономного полета квадракоптера	1	1	
4.	Написание кода для автономного полета квадракоптера	1	1	
5.	Написание кода для автономного полета квадракоптера	1	1	
6.	Написание кода для автономного полета квадракоптера	1	1	
7.	Знакомство с симулятором Gazebo	1	1	
8.	Знакомство с симулятором Gazebo	1	1	
9.	Знакомство с симулятором Gazebo	1	1	
10.	Знакомство с симулятором Gazebo	1	1	
11.	Знакомство с симулятором Gazebo	1	1	
12.	Знакомство с симулятором Gazebo	1	1	
13.	Работа в симуляторе Gazebo	1	1	
14.	Работа в симуляторе Gazebo	1	1	
15.	Работа в симуляторе Gazebo	1	1	
16.	Работа в симуляторе Gazebo	1	1	
17.	Работа в симуляторе Gazebo	1	1	
18.	Работа в симуляторе Gazebo	1	1	
19.	Проект «Квадракоптер»	1	1	
20.	Проект «Квадракоптер»	1	1	
21.	Проект «Квадракоптер»	1	1	

Труд (технология) модуль «Летательная робототехника»
6 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Подвесной самолет . Разработка конструкции.	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2	Подвесной самолет. Сборка	1	1	
3	Проект «Модель вертолета с резиновым мотором». Изготовление деталей	1	1	
4	Проект «Модель вертолета с резиновым мотором». Сборка. Пайка деталей.	1	1	
5	Проект «Модель вертолета с резиновым мотором». Сборка.	1	1	
6	НЛО (сборка конструкции, испытание, отладка)	1	1	
7	Захват и перенос груза.	1	1	
8	Настройка и калибровка захвата	1	1	
9	Захват, перенос и сброс груза	1	1	
10	Проект «Воздушный кобот». Разработка конструкции	1	1	
11	Проект «Воздушный кобот». Сборка. Программирование	1	1	

Труд (технология) модуль «Летательная робототехника»
7 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1	Проект «Робот-насекомое». Разработка конструкции. Изготовление деталей.	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2	Проект «Робот-насекомое». Сборка схемы конструкции. Основы электричества.	1	1	
3	Проект «Летающая игрушка». Написание кодов, программирование.	1	1	
4	Проект «Летающая игрушка». Разработка конструкции. Изготовление деталей.	1	1	
5	Проект «Летающая игрушка». Сборка схемы конструкции. Основы электричества. Светодиоды	1	1	
6	Проект «Летающая игрушка». Написание кодов, программирование.	1	1	
7	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Разработка конструкции.	1	1	
8	Проект «Модульное устройство для	1	1	

	автономного тушения возгораний различного класса». Изготовление деталей.			
9	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Сборка схемы конструкции. Основы электричества.	1	1	
10	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Завершение сборки. Программирование.	1	1	
11	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Испытание.	1	1	
12	Проект «Модульное устройство для автономного тушения возгораний различного класса». Отладка.	1	1	

Труд (технология) модуль «Летательная робототехника»
8 БАС класс

№ п/п	*Наименование разделов и тем программы*	*Ко-во часов*	*Прак. Раб.*	*Ресурсы (учебник, электронные ресурсы и т.п.)*
1.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	1	1	Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
2.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	1	1	
3.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	1	1	
4.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	1	1	
5.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	1	1	
6.	Эксплуатация беспилотных авиационных систем	1	1	
7.	Машинное зрение	1	1	
8.	Машинное зрение	1	1	
9.	Машинное зрение	1	1	
10.	Машинное зрение	1	1	
11.	Машинное зрение	1	1	
12.	Машинное зрение	1	1	
13.	Рой дронов	1	1	
14.	Рой дронов	1	1	
15.	Рой дронов	1	1	

16.	Рой дронов	1	1	
17.	Рой дронов	1	1	
18.	Рой дронов	1	1	
19.	Проект «Квадракоптер»	1	1	
20.	Проект «Квадракоптер»	1	1	

ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К МЕТАПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	*Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования*
1	Познавательные УУД
1.1	Базовые логические действия
1.1.1	Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)
1.1.2	Устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа
1.1.3	С учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи
1.1.4	Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов
1.1.5	Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях
1.1.6	Самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев)
1.2	Базовые исследовательские действия
1.2.1	Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по Установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой
1.2.2	Оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (эксперимента)
1.2.3	Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений
1.2.4	Прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах
1.2.5	Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение
1.3	Работа с информацией
1.3.1	Применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев
1.3.2	Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках
1.3.3	Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и

	иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
1.3.4	Оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно
1.3.5	Эффективно запоминать и систематизировать информацию
2	Коммуникативные УУД
2.1	Общение
2.1.1	Выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах
2.1.2	В ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение Задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций
2.1.3	Публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов
2.1.4	Воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения
2.2	Совместная деятельность
2.2.1	Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких человек, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой
3	Регулятивные УУД
3.1	Самоорганизация
3.1.1	Выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений
3.1.2	Ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об

	изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение
3.2	Самоконтроль
3.2.1	Владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии
3.2.2	Вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей
3.2.3	Давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; оценивать соответствие результата цели и условиям
3.3	Эмоциональный интеллект
3.3.1	Различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого; регулировать способ выражения эмоций
3.4	Принятие себя и других
3.4.1	Осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать все вокруг

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обязательные учебные материалы для ученика

• Технология: 5-й класс: учебник / Глозман Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Технология: 6-й класс: учебник, 6 класс/ Глозман Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Технология: 7-й класс: учебник, 7 класс/ Глозман Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Технология: 8-9-е классы: учебник, 8-9 классы/ Глозман Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Методические материалы для учителя

- Бараненко С.П., Основы предпринимательства. Учебное пособие. – М., Цетрполиграф, 2010.
- Воронин И.В., Воронина В.В.. Труд (технология). Робототехника. 5 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
- Интернет вещей/ Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
- Копосов Денис Геннадьевич. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Учебное пособие. Издательство просвещение.2026
- Луцкий М.В., Швецов Д.В., Николаев С.И., Семенов Н.С. Беспилотные летательные аппараты. 8-9 классы. Учебник. Издательство «Просвещение». 2026
- Уханёва В. А., Животова Е. Б. и другие. Компьютерная графика. Черчение. 5–7, 8–9 классы. Издательство «Просвещение». 2026
- Шамин А.А.. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства ESP8266. Издательство «Инфа-Инженерия»
- https://edsoo.ru/metodicheskie-materialy/tipovoj-komplekt-dokumentov/

Цифровые образовательные ресурсы

1.Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school- collection.edu.ru;

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru;
4. Российская электронная школа https://resh.edu.ru
5. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru;
6. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/;
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru;