

**Лаборатория интеллектуальных технологий ЛИНТЕХ  
инновационного центр СКОЛКОВО  
Автономная некоммерческая организация дополнительного  
профессионального образования «Агентство сетевых инноваций»**

**Концепция  
модели школьного курса Технологии  
с модулями инновационного технологического практикума  
«STEAMS /Schoolskills»**

Авторы:  
Цветкова М.С., Ювентин-Фавста Т. А.,  
Ботова А. А., Аурениус Ю. К.

Москва  
2017

## Пояснительная записка

В соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации № 642 от 1 декабря 2016 года) предусмотрены приоритетные направления на ближайшие 15-20 лет. (далее Стратегия)

В ближайшие 10 - 15 лет приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечить:

а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

е) связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

ж) возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

Эти направления отражены в топ-50 профессий, определенных Минтруда России:

Приказ Минтруда России №831 от 2 ноября 2015 г.

«Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования»

1. Утвердить список 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования (далее – Список), согласно приложению.
2. Установить, что Список используется для разработки и актуализации профессиональных стандартов, федеральных государственных образовательных стандартов и образовательных программ.

1. Автomeханик	2. Администратор баз данных	3. Графический дизайнер	4. Косметолог
5. Лаборант химического анализа	6. Мастер декоративных работ	7. Мастер столярно-плотницких работ	8. Метролог
9. Мехатроник	10. Мобильный	11. Наладчик-ремонтник	12. Оператор

	робототехник	промышленного оборудования	беспилотных летательных аппаратов
13. Оператор станков с программным управлением	14. Оптик-механик	15. Парикмахер	16. Плиточник-облицовщик
17. Повар-кондитер	18. Программист	19. Разработчик Web и мультимедийных приложений	20. Сантехник
21. Сборщик электронных систем (специалист по электронным приборам и устройствам)	22. Сварщик	23. Сетевой и системный администратор	24. Слесарь
25. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики (по отраслям)	26. Специалист по аддитивным технологиям	27. Специалист по гостеприимству	28. Специалист по информационным ресурсам
29. Специалист по информационным системам	30. Специалист по неразрушающему контролю (дефектоскопист)	31. Специалист по обслуживанию и ремонту автомобильных двигателей	32. Специалист по обслуживанию телекоммуникаций
33. Специалист по производству и обслуживанию авиатехники	34. Специалист по тестированию в области информационных технологий	35. Специалист по техническому контролю качества продукции	36. Специалист по технологии машиностроения
37. Специалист по холодильно-вентиляционной технике	38. Техник авиационных двигателей	39. Техник по автоматизированным системам управления технологическими процессами	40. Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам
41. Техник по защите информации	42. Техник по композитным материалам	43. Техник по обслуживанию роботизированного производства	44. Техник-конструктор
45. Техник-механик в сельском хозяйстве	46. Техник-полиграфист	47. Технический писатель	48. Токарь-универсал
49. Фрезеровщик-универсал	50. Электромонтажник		

В Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года Президент России Владимир Путин обозначил Национальную технологическую инициативу (далее НТИ) одним из приоритетов государственной политики. Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 №317 «О реализации Национальной технологической инициативы» определена Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году, где определены перспективные направления развития творчества учащихся в них (Олимпиада НТИ):

Профили:

1. Автономные транспортные системы
2. Большие данные и машинное обучение
3. Системы связи и ДЗЗ (Космические системы)
4. Интеллектуальные энергетические системы
5. Нейротехнологии
6. Инженерные биологические системы
7. Ядерные технологии
8. Интеллектуальные робототехнические системы
9. Технологии беспроводной связи
10. Электронная инженерия: Умный дом
11. Современные структуры и материалы
12. Беспилотные авиационные системы

Федеральный государственный образовательный стандарт (далее ФГОС) основного общего образования отражает требования к предмету Технология.

#### 11.7. Технология

**Изучение предметной области "Технология" должно обеспечить:**

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
- активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
- совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
- формирование способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышление в разных формах деятельности.

**Предметные результаты изучения предметной области "Технология" должны отражать:**

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;

- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.»

В *Примерной основной образовательной программе* (далее ПООП) основного общего образования (из реестра Минобрнауки России) установлено следующее.

1. Программа реализуется из расчета 2 часа в неделю в 5-7 классах, 1 час - в 8 классе, в 9 классе - за счет вариативной части учебного плана и внеурочной деятельности.
2. Предмет «Технология» является базой, на которой может быть сформировано проектное мышление обучающихся.
3. Предметная область «Технология» является необходимым компонентом общего образования всех школьников, предоставляя им возможность применять на практике знания основ наук. Это фактически единственный школьный учебный курс, отражающий в своем содержании общие принципы преобразующей деятельности человека и все аспекты материальной культуры. Он направлен на овладение учащимися навыками конкретной предметно-преобразующей (а не виртуальной) деятельности, создание новых ценностей, что, несомненно, соответствует потребностям развития общества. В рамках «Технологии» происходит знакомство с миром профессий и ориентация школьников на работу в различных сферах общественного производства (профессиональные пробы). Тем самым именно предмет Технология в школе несет высокую социальную ценность - обеспечивает преемственность перехода учащихся от общего к профессиональному образованию и осмысленный жизненный выбор сферы трудовой деятельности.

Сопоставление данных нормативно-правовых материалов направлений, востребованных в технологической подготовке кадров, с содержанием предмета Технология в школе позволяет выявить пути модернизации методик преподавания предмета в рамках решения задач, поставленных в **Концепции технологического образования**.

## **2. Пути модернизации курса Технологии на основе обогащения модулями инновационного технологического практикума.**

В части реализации содержания обучения видится недостаточное количество часов в 8 и их отсутствие в 9 классах. Отсутствует в ФГОС среднего образования предмет технология. Требуется введение его по выбору учащихся. Также необходимо обогатить курс технологии инновационным технологическим практикумом по профессиональным направлениям будущего с учетом использования часов внеурочной деятельности и распространить его для 9, 10-11 классов как на базовом, так и на углубленном уровне.

Программа освоения предмета Технология в школе должна ответить на следующие вопросы Концепции.

1. Как реализовать столь объемное содержание предмета в ПООП в рамках отведенных часов для 5-9 классов. При условии деления класса на две группы при изучении предмета остается неясным механизм охвата всех учащихся данным содержанием, как предусмотреть в реализации программы технологии обязательную часть для всех учащихся и *модули содержания по выбору школьника* с установленным обязательным для освоения курса объемом часов на одного учащегося.
2. Как отразить инновационные аспекты в содержании предмета системно с учетом высокой динамики их обновления не перегружая содержание предмета.
3. Как отразить структуру местного и регионального рынков труда и вытекающие из нее задачи профессиональной ориентации, самоопределения, предпрофессиональной и профессиональной подготовки.
4. Как использовать воспитательный потенциал предметной области (включая достижения отечественной науки и техники) для формирования личностных качеств обучающихся, трудолюбия и патриотизма.

5. Как реализовать столь объемное содержание предмета в ПООП в рамках отведенных часов для 5-8 классов. Как учесть в реализации программы технологии обязательную часть для всех учащихся и модули содержания по выбору школьника с установленным обязательным для освоения курса объемом часов на одного учащегося.
6. Как организовать для каждой школы взаимодействие с учебными производственными комплексами, современными детскими технопарками, центрами дополнительного образования детей в партнерстве с современными производственными комплексами как в городе, так и в сельской местности.
7. Как сформировать образовательные результаты, ориентированные на широкий спектр современных профессий и практические навыки современной повседневной жизни.
8. Как по итогам обучения в основной школе в 9 классе обеспечить выбор обучающимися перехода в профессионально-техническое образование. Имеется *важнейшая проблема* – отсутствие технологии в составе предметов для среднего (полного) общего образования в ФГОС 5-9 (лишь 5-8) и, как следствие, в ПООП не разработано содержание предмета технология для 10-11 классов, но при этом как предмет по выбору он включен в технологический профиль обучения и универсальный профиль обучения, не отражая при этом результатов обучения по данному предмету, играющему важнейшую роль в инженерно-техническом образовании выпускников школы. Это требует включение технологии в обучение в 9 классе как предмета, обеспечивающего преемственность с профессионально-техническим образованием выпускника основного общего образования
9. Как обеспечить модернизацию предмета Технология современными техническими информационными средствами, как обогатить преподавание материально-техническим оснащением - современными средствами автоматизации и ИКТ.
10. Как предусмотреть включение в программу по технологии рекомендованных проектов с указанием смежных предметов, осуществить интеграцию предметных модулей с курсом технологии, разработать механизм ресурсного обеспечения реализации индивидуальных и коллективных проектов обучающихся, прежде всего – межпредметных.
11. Как структурировать содержание предмета технология в 10-11 классах для базового и углубленного уровней с учетом охвата списка профилей обучения, включая инженерно-технологический, аграрный, био-технологический профили, отражающие перспективные как поддержать увлеченных предметом обучающихся, отразив в содержании проектов компетенции Всероссийской олимпиады школьников по технологии, конкурса «Schoolskills», Олимпиады НТИ <http://nti-contest.ru/> с учетом инновационных направлений:
  - Автономные транспортные системы
  - Большие данные и машинное обучение
  - Системы связи и ДЗЗ (Космические системы)
  - Интеллектуальные энергетические системы
  - Нейротехнологии
  - Инженерные биологические системы
  - Ядерные технологии
  - Интеллектуальные робототехнические системы
  - Технологии беспроводной связи
  - Электронная инженерия: Умный дом
  - Современные структуры и материалы
  - Беспилотные авиационные системы
12. Как организовать преподавание предмета «Технология» с обогащенным практикумом на основе не только проектов, но и профильных практик «проба профессии» в организациях-партнерах школ, в том числе – в модели учебно-производственных комбинатов и технопарков.

### **3. Требования к программе курса Технологии с Модулями инновационного технологического практикума для 5-11 классов с использованием часов внеурочной деятельности учащихся.**

#### **ПООП ООО (2.2.2.15. Технология)**

#### **Цели и задачи технологического образования**

Предметная область «Технология» является необходимым компонентом общего образования всех школьников, предоставляя им возможность применять на практике знания основ наук. Это фактически единственный школьный учебный курс, отражающий в своем содержании общие принципы преобразующей деятельности человека и все аспекты материальной культуры. Он направлен на овладение учащимися навыками конкретной предметно-преобразующей (а не виртуальной) деятельности, создание новых ценностей, что, несомненно, соответствует потребностям развития общества.

В рамках «Технологии» происходит знакомство с миром профессий и ориентация школьников на работу в различных сферах общественного производства. Тем самым обеспечивается преемственность перехода учащихся от общего к профессиональному образованию и трудовой деятельности.

Программа предмета «Технология» обеспечивает формирование у школьников технологического мышления.

**Схема технологического мышления (потребность – цель – способ – результат)** позволяет наиболее органично решать задачи установления связей между образовательным и жизненным пространством, образовательными результатами, полученными при изучении различных предметных областей, а также собственными образовательными результатами (знаниями, умениями, универсальными учебными действиями и т. д.) и жизненными задачами. Кроме того, схема технологического мышления позволяет вводить в образовательный процесс ситуации, дающие опыт принятия прагматичных решений на основе собственных образовательных результатов, начиная от решения бытовых вопросов и заканчивая решением о направлениях продолжения образования, построением карьерных и жизненных планов. Таким образом, предметная область «Технология» позволяет формировать у обучающихся ресурс практических умений и опыта, необходимых для разумной организации собственной жизни, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления.

Предмет «Технология» является базой, на которой может быть сформировано проектное мышление обучающихся.

Проектная деятельность как способ преобразования реальности в соответствии с поставленной целью оказывается адекватным средством в ситуациях, когда сформировалась или выявлена в ближайшем окружении новая потребность, для которой в опыте обучающегося нет отработанной технологии целеполагания и построения способа достижения целей или имеется противоречие между представлениями о должном, в котором выявленная потребность удовлетворяется, и реальной ситуацией. Таким образом, в программу включено содержание, адекватное требованиям ФГОС к освоению обучающимися принципов и алгоритмов проектной деятельности.

**Проектно-технологическое мышление** может развиваться только с опорой на универсальные способы деятельности в сферах самоуправления и разрешения проблем, работы с информацией и коммуникации. Поэтому предмет «Технология» принимает на себя значительную долю деятельности образовательной организации по формированию универсальных учебных действий в той их части, в которой они описывают присвоенные способы деятельности, в равной мере применимые в учебных и жизненных ситуациях. В отношении задачи формирования регулятивных универсальных учебных действий «Технология» является базовой структурной составляющей учебного плана школы. Программа обеспечивает оперативное введение в образовательный процесс содержания, адекватно отражающего смену жизненных реалий, формирует пространство, на котором происходит сопоставление обучающимся собственных стремлений, полученного опыта учебной деятельности и информации, в первую очередь в отношении профессиональной ориентации.

Цели программы:

1. Обеспечение понимания обучающимися сущности современных материальных, информационных и гуманитарных технологий и перспектив их развития.
2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся.

3. Формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для определения обучающимся направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь, касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности.

Программа реализуется из расчета 2 часа в неделю в 5-7 классах, 1 час - в 8 классе, в 9 классе - за счет внеурочной деятельности.

Программа обогащается модулями инновационных технологических практикумов (профессиональных проб) до 2-х часов в неделю для 5- 6 классов и 7-8 классов.

Для 9, 10 и 11 классов модули предлагаются как для базового уровня до 2-х часов в неделю, так и для профильного уровня до 6 часов в неделю для 9 класса и до 4-х часов в неделю для 10 и 11 классов.

Основную часть содержания программы составляет деятельность обучающихся, направленная на создание и преобразование как материальных, так и информационных объектов. Важнейшую группу образовательных результатов составляет полученный и осмысленный обучающимися опыт практической деятельности. В урочное время деятельность обучающихся организуется как в индивидуальном, так и в групповом формате. Сопровождение со стороны педагога принимает форму прямого руководства, консультационного сопровождения или сводится к педагогическому наблюдению за деятельностью с последующей организацией анализа (рефлексии). Рекомендуется строить программу таким образом, чтобы объяснение учителя в той или иной форме составляло не более 0,2 урочного времени и не более 0,15 объема программы.

Подразумевается и значительная внеурочная активность обучающихся. Такое решение обусловлено задачами формирования учебной самостоятельности, высокой степенью ориентации на индивидуальные запросы и интересы обучающегося, ориентацией на особенность возраста как периода разнообразных «безответственных» проб.

В рамках внеурочной деятельности по модулям инновационного технологического практикума активность обучающихся связана:

- с выполнением заданий на самостоятельную работу с информацией (формируется навык самостоятельной учебной работы, для обучающегося оказывается открыта большая номенклатура информационных ресурсов, чем это возможно на уроке, задания индивидуализируются по содержанию в рамках одного способа работы с информацией и общего тематического поля);

- с проектной деятельностью (индивидуальные решения приводят к тому, что обучающиеся работают в разном темпе – они сами составляют планы, нуждаются в различном оборудовании, материалах, информации – в зависимости от выбранного способа деятельности, запланированного продукта, поставленной цели);

- с реализационной частью образовательного путешествия (логистика школьного дня не позволит уложить это мероприятие в урок или в два последовательно стоящих в расписании урока);

- с выполнением практических заданий, требующих наблюдения за окружающей действительностью или ее преобразования (на уроке обучающийся может получить лишь модель действительности).

Таким образом, формы внеурочной деятельности в рамках предметной области «Технология» – это проектная деятельность обучающихся, экскурсии, домашние задания и краткосрочные курсы дополнительного образования (или модули инновационного технологического практикума от 4 до 12 часов каждый), позволяющие освоить конкретную материальную или информационную технологию, необходимую для изготовления продукта в проекте обучающегося, актуального на момент прохождения курса.

По итогам набора модулей в рамках одного профессионального направления планируется проводить итоговую аттестацию на получение профессии.

В соответствии с целями выстроено содержание курса Технологии основного общего образования в рамках ПООП в структуре трех блоков, обеспечивая получение заявленных результатов.



**Первый блок** включает содержание, позволяющее ввести обучающихся в контекст современных материальных и информационных технологий, показывающее технологическую эволюцию человечества, ее закономерности, технологические тренды ближайших десятилетий.

Предмет Информатика, в отличие от раздела «Информационные технологии» выступает как область знаний, формирующая принципы и закономерности поведения информационных систем, которые используются при построении информационных технологий в обеспечение различных сфер человеческой деятельности.

**Второй блок** содержания позволяет обучающемуся получить опыт персонифицированного действия в рамках применения и разработки технологических решений, изучения и мониторинга эволюции потребностей.

Содержание блока 2 организовано таким образом, чтобы формировать универсальные учебные действия обучающихся, в первую очередь, регулятивные (работа по инструкции, анализ ситуации, постановка цели и задач, планирование деятельности и ресурсов, планирование и осуществление текущего контроля деятельности, оценка результата и продукта деятельности) и коммуникативные (письменная коммуникация, публичное выступление, продуктивное групповое взаимодействие).

Базовыми образовательными технологиями, обеспечивающими работу с содержанием блока 2, являются технологии проектной деятельности.

Блок 2 реализуется в следующих организационных формах:

теоретическое обучение и формирование информационной основы проектной деятельности – в рамках урочной деятельности;

практические работы в средах моделирования и конструирования – в рамках урочной деятельности;

проектная деятельность в рамках урочной и внеурочной деятельности.

**Третий блок** содержания обеспечивает обучающегося информацией о профессиональной деятельности, в контексте современных производственных технологий; производящих отраслях конкретного региона, региональных рынках труда; законах, которым подчиняется развитие трудовых ресурсов современного общества, а также позволяет сформировать ситуации, в которых обучающийся получает возможность социально-профессиональных проб и опыт принятия и обоснования собственных решений.

Содержание блока 3 организовано таким образом, чтобы позволить формировать универсальные учебные действия обучающихся, в первую очередь личностные (оценка внутренних ресурсов, принятие ответственного решения, планирование собственного продвижения) и учебные (обработка информации: анализ и прогнозирование, извлечение информации из первичных источников), включает общие вопросы планирования профессионального образования и профессиональной карьеры, анализа территориального рынка труда, а также индивидуальные программы образовательных путешествий и широкую номенклатуру краткосрочных курсов, призванных стать для обучающихся ситуацией пробы в определенных видах деятельности и / или в оперировании с определенными объектами воздействия.

Все блоки содержания связаны между собой: результаты работ в рамках одного блока служат исходным продуктом для постановки задач в другом – от информирования через моделирование элементов технологий и ситуаций к реальным технологическим системам и производствам, способам их обслуживания и устройством отношений работника и работодателя.

#### **4. Модель реализации курса технологии по годам обучения с использованием модулей инновационного технологического практикума.**

Для реализации индивидуальных маршрутов обучения курс структурирован по принципу *обогащающего проектного практикума*: каждой теме программы курса добавляются модули с инновационным технологическим практикумом, которые можно гибко настраивать с учетом выбора учащегося и динамики их развития в быстро меняющемся мире профессий.

Содержание курса структурировано в виде трех составляющих: содержание курса ПООП и компетенций по итогам его освоения, модули инновационного технологического практикума для

проектной деятельности учащихся, их опытных профессиональных проб в мире профессий и компетенций Schoolskills для них, как оснований для профессий ближайшего будущего – ориентиров профессионального самоопределения учащихся.

Форма реализации модулей инновационного технологического практикума к программе курса Технологии предлагается в виде сборника проектных заданий для 5-6 классов, 7-8 классов и 9-11 классов – в трех пособиях.

Общий объем практикумов рассчитан на их применение как в рамках изучения курса Технологии в урочное время, так и во внеурочной деятельности обучающихся в партнерстве с Лабораторией интеллектуальных технологий ЛИНТЕХ (резидент Инновационного Центра Сколково) на основе всероссийской сетевой школьной конференции «SchoolTech».

Все работы учащихся будут иметь отражение как в материалах конференции, так и по итогам сетевых конкурсов в рамках данной конференции на лучшие проекты учащихся (проба профессий).

Также планируется сориентировать учащихся на участие во всероссийских конкурсах и олимпиадах по технологии и отражать портфолио достижения школьников на сайте Schoolskills.

**5. Примерная программа освоения курса Технологии в 5-11 классах школы с модулями инновационного технологического практикума на основе сетевого Интернет-ресурса Schoolskills.**

Тема курса Технологии ПООП основного общего образования	Модули инновационного технологического практикума (ИТП) к теме и компетенции Schoolskills к модулю	Характеристика модуля ИТП: рекомендуемые классы обучения и часы
<b>Блок 1. Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития</b>		
<p>1.1. Потребности и технологии. Потребности. Иерархия потребностей. Общественные потребности. Потребности и цели. Развитие потребностей и развитие технологий. Понятие технологии. Цикл жизни технологии. Материальные технологии, информационные технологии, социальные технологии.</p> <p>История развития технологий. Источники развития технологий: эволюция потребностей, практический опыт, научное знание, технологизация научных идей.</p>	<p>Знакомство с проектом Сколково «Всероссийская сетевая школьная конференция «SchoolTech» (на образовательном портале Сколково) Регистрация школы</p> <p>Разработка докладов по исследованиям. «Индустрия 4.0» и интеграция «киберфизических систем», или CPS, в технологические процессы. «Наше будущее», «Smart мир» (исследование, прогнозирование). Форма реализации – участие с докладом по исследованию/прогнозу в рамках сетевой школьной конференции «SchoolTech»</p>	<p>7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 12 часов</p>
<p>Реклама. Принципы организации рекламы. Способы воздействия рекламы на потребителя и его потребности</p>	<p>Информационные технологии в мире рекламы Рекламный проект в Интернете. Разработка логотипа, анонсов для группы участников конференции «SchoolTech» от школы, разработка рекламного ролика по тематике докладов на конференции от школы</p>	
<p>Развитие технологий и проблемы антропогенного</p>	<p>Глобальные изменения климата как</p>	<p>9 класс, 6 часов</p>

<p>воздействия на окружающую среду. Технологии и мировое хозяйство. Закономерности технологического развития.</p> <p>Технологический процесс, его параметры, сырье, ресурсы, результат. Виды ресурсов. Способы получения ресурсов. Взаимозаменяемость ресурсов. Ограниченность ресурсов. Условия реализации технологического процесса. Побочные эффекты реализации технологического процесса. Технология в контексте производства.</p>	<p>результат технологического развития человечества.</p> <p>Сотрудничество стран.</p> <p>Ресурсосбережение, природоохранные меры и защита экосистем от технотронных негативных воздействий.</p> <p>Форма реализации модуля – доклад для Всероссийской сетевой школьной конференции «SchoolTech»</p>	
<p>Технологическая система как средство для удовлетворения базовых и социальных нужд человека. Входы и выходы технологической системы. Управление в технологических системах. Обратная связь. Развитие технологических систем и последовательная передача функций управления и контроля от человека технологической системе. Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств.</p>	<p>Робототехника в космосе, транспорте, в трудоемком и критическом производстве. Беспилотники и управление ими.</p> <p>Симуляторы для обучения управления беспилотниками – практикум.</p> <p>Программирование управления беспилотником.</p>	<p>6 класс 6 часов.</p> <p>7 класс 4 часа.</p> <p>8 класс 4 часа</p>
<p>Автоматизация производства. Производственные технологии автоматизированного производства.</p>	<p>Автоматизированные системы управления. АСУ.</p> <p>АСУ технологического процесса.</p> <p>Станки с программным управлением.</p>	<p>9 класс. 12 часов</p>
<p>Технологии возведения, ремонта и содержания зданий и сооружений.</p>	<p>Системы автоматизированного проектирования в архитектуре и строительстве</p>	<p>7 /8 класс 4 часа</p>
<p>Производство, преобразование, распределение, накопление и передача энергии как технология. Использование энергии: механической, электрической, тепловой, гидравлической. Машины для преобразования энергии. Устройства для накопления энергии. Устройства для передачи энергии. Потеря энергии. Последствия потери энергии для экономики и экологии. Пути сокращения потерь энергии. Альтернативные источники энергии.</p>	<p>Альтернативные источники энергии для дома своими руками</p>	<p>7/8 класс 4 часа</p>
<p>Материалы, изменившие мир. Технологии получения материалов. Современные материалы:</p>	<p>Биоматериалы. Исследование свойств с помощью компьютера.</p>	<p>7 класс 4 часа</p> <p>8 класс 4 часа</p>

<p>многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики и керамика как альтернатива металлам, новые перспективы применения металлов, пористые металлы. Технологии получения и обработки материалов с заданными свойствами (закалка, сплавы, обработка поверхности (бомбардировка и т. п.), порошковая металлургия, композитные материалы, технологии синтеза. Биотехнологии.</p>	<p>Технологии синтеза материалов – компьютерный эксперимент. Биотехнологии. Моделирование и/или исследование характеристик биоматериалов на компьютере.</p>	<p>9 класс. 6 часов</p>
<p>Нанотехнологии: новые принципы получения материалов и продуктов с заданными свойствами.</p>	<p>Нанотехнологии. Наноэдюкатор.</p>	<p>8 класс 6 часов 9 класс 12 часов.</p>
<p>Специфика социальных технологий. Технологии работы с общественным мнением. Социальные сети как технология. Технологии сферы услуг. Культура потребления: выбор продукта / услуги.</p>	<p>Современные социальные информационные технологии Цифровые СМИ Цифровой контент Цифровые услуги, Интернет-коммерция. Электронное образование</p>	<p>5 класс 6 часов 6 класс 6 часов 7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов</p>
<p>Современные промышленные технологии получения продуктов питания.</p>	<p>Агротехнологии на основе ИКТ Смарт ферма. Экскурсия Умное тепличное хозяйство. Экскурсия Умный полив. Проект</p>	<p>7 класс 4 часа 8 класс 6 часов 9 класс 6 часов</p>
<p>Современные информационные технологии. Потребности в перемещении людей и товаров, потребительские функции транспорта. Виды транспорта, история развития транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду. Безопасность транспорта. Транспортная логистика. Регулирование транспортных потоков</p>	<p>Системы компьютерного проектирования транспортных сетей. Логистика перевозок. Электронные билеты. Цифровой контроль движения транспортного средства – геонавигация Геоинформационные технологии – ГИС и автоматизация транспортной логистики и регулирования транспортных потоков.</p>	<p>9 класс 12 часов 10 класс 6 часов</p>
<p>Электроника (фотоника). Квантовые компьютеры. Развитие многофункциональных ИТ-инструментов.</p>	<p>Новые тенденции в разработке элементной базы компьютеров. Кубит. Схемотехническое проектирование. Машинное обучение.  Новое ИТ оборудование и программное</p>	<p>10 класс 12 часов 11 класс 12 часов  6 класс 6 часов</p>

	<p>обеспечение для 3D технологий. Ознакомительный практикум.</p> <p>Устройство 3D очков, принтера, экрана. Смарт телевизор – конструкторские особенности Кинотеатр и ИКТ</p>	<p>7 класс 4 часа</p> <p>8 класс 4 часа</p> <p>9 класс 6 часов</p>
<p>Медицинские технологии. Тестирующие препараты. Локальная доставка препарата. Персонализированная вакцина. Генная инженерия как технология ликвидации нежелательных наследуемых признаков. Создание генетических тестов. Создание органов и организмов с искусственной генетической программой.</p>	<p>Биоинформатика Профорориентационный проект</p>	<p>9 класс 6 часов</p> <p>10 класс 6 часов</p> <p>11 класс 6 часов</p>
<p>Управление в современном производстве. Роль метрологии в современном производстве. Инновационные предприятия. Трансферт технологий.</p> <p>Осуществление мониторинга СМИ и ресурсов Интернета по вопросам формирования, продвижения и внедрения новых технологий, обслуживающих ту или иную группу потребностей или отнесенных к той или иной технологической стратегии.</p>	<p>Инновационная программа развития экономики России Центр стратегических инноваций. Иннополис. Иннопарк. Сколково как пример Иннопарка в России. Роль, функции, результаты. Старт ап. Облачный офис. Форма реализации – доклады на конференции «SchoolTech»</p>	<p>11 класс 6 часов</p> <p>10 класс 6 часов.</p> <p>9 класс 6 часов</p>
<p>Технологии в сфере быта.</p> <p>Экология жилья. Технологии содержания жилья. Взаимодействие со службами ЖКХ. Энергетическое обеспечение нашего дома. Электроприборы. Бытовая техника и ее развитие. Освещение и освещенность, нормы освещенности в зависимости от назначения помещения. Отопление и тепловые потери. Энергосбережение в быту. Электробезопасность в быту и экология жилища.</p>	<p>Проекты: Умный дом Экологическая архитектура. Эко дома. Умные вещи Системы климат контроля. Умный свет. Интернет вещей</p>	<p>5 класс 6 часов.</p> <p>6 класс 6 часов.</p> <p>7 класс 4 часа</p> <p>8 класс 4 часа</p> <p>9 класс 6 часов.</p>
<p>Хранение продовольственных и непродовольственных продуктов.</p>	<p>Современные автоматизированные системы хранения в быту</p>	<p>5 класс 6 часов</p> <p>6 класс 6 часов</p>
<p>Способы обработки продуктов питания и потребительские качества пищи.</p>	<p>Современные автоматизированные технологии переработки и хранения пищи.</p>	<p>7 класс 4 часа</p> <p>8 класс 4 часа</p>

	Автоматизированные технологии переработки продуктов питания и контроля качества пищи в агросекторе	9 класс 6 часов
<b>Блок 2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся</b>		
Способы представления технической и технологической информации. Техническое задание. Технические условия. Эскизы и чертежи. Технологическая карта. Алгоритм. Инструкция. Описание систем и процессов с помощью блок-схем. Электрическая схема.	Системы компьютерного черчения Машиностроительное черчение Черчение в приборостроении Схемотехническое проектирование	9 класс 12 часов 10 класс 12 часов 11 класс 12 часов
Техники проектирования, конструирования, моделирования. Способы выявления потребностей. Методы принятия решения. Анализ альтернативных ресурсов.	Системы проектирования на компьютере. Прогнозирование затрат на реализацию модели.	10 класс 6 часов 11 класс 6 часов
Порядок действий по сборке конструкции / механизма. Способы соединения деталей. Технологический узел. Понятие модели.	Системы компьютерного моделирования.	9 класс 12 часов
Логика проектирования технологической системы Модернизация изделия и создание нового изделия как виды проектирования технологической системы. Конструкции. Основные характеристики конструкций. Порядок действий по проектированию конструкции / механизма, удовлетворяющей(-его) заданным условиям. Моделирование. Функции моделей. Использование моделей в процессе проектирования технологической системы. Простые механизмы как часть технологических систем. Робототехника и среда конструирования. Виды движения. Кинематические схемы.	Конструирование беспилотных объектов – движущихся роботов. Луноход и марсоход. Конструирование роботов-манипуляторов.	7 класс 12 часов 8 класс 6 часов
Составление карт простых механизмов, включая сборку действующей модели в среде образовательного конструктора. Построение модели механизма, состоящего из 4-5 простых механизмов по кинематической схеме. Модификация механизма на основе технической документации для получения заданных свойств (решения задачи) – моделирование с помощью конструктора или в виртуальной среде. Простейшие роботы.	Конструирование роботов	5 класс 12 часов 6 класс 12 часов

<p>Анализ и синтез как средства решения задачи. Техника проведения морфологического анализа.</p> <p>Логика построения и особенности разработки отдельных видов проектов: технологический проект, бизнес-проект (бизнес-план), инженерный проект, дизайн-проект, исследовательский проект, социальный проект. Бюджет проекта. Фандрайзинг. Специфика фандрайзинга для разных типов проектов.</p> <p>Способы продвижения продукта на рынке. Сегментация рынка. Позиционирование продукта. Маркетинговый план.</p>	<p>Опыт разработки стартапа. Опыт разработки бизнес плана.</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Опыт проектирования, конструирования, моделирования.</p> <p>Составление программы изучения потребностей. Составление технического задания / спецификации задания на изготовление продукта, призванного удовлетворить выявленную потребность, но не удовлетворяемую в настоящее время потребность ближайшего социального окружения или его представителей.</p>	<p>Опыт разработки и описания проекта</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Сборка моделей. Исследование характеристик конструкций. Проектирование и конструирование моделей по известному прототипу. Испытания, анализ, варианты модернизации. Модернизация продукта. Разработка конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения. Конструирование простых систем с обратной связью на основе технических конструкторов.</p>	<p>Конструкторская работа на основе ИКТ</p> <p>Системы компьютерного моделирования: авиамodelей, автомоделей, судомodelей.</p>	<p>7 класс 6 часов 8 класс 6 часов 9 класс 12 часов</p>
<p>Составление технологической карты известного технологического процесса. Апробация путей оптимизации технологического процесса.</p>	<p>Экскурсия на современное автоматизированное производство</p>	<p>9 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Изготовление информационного продукта по заданному алгоритму. Изготовление продукта на основе технологической документации с применением</p>	<p>Конкурс на конструирование детали по заданному алгоритму в системе компьютерного черчения</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 4 часа 10 класс 6 часов</p>



элементарных (не требующих регулирования) рабочих инструментов (продукт и технология его изготовления – на выбор образовательного учреждения).		11 класс 6 часов
Моделирование процесса управления в социальной системе (на примере элемента школьной жизни).	Управление школьным проектом «Летняя учебная практика» с использованием компьютерной системы управления проектом Разработка на компьютере дорожной карты проекта	7 класс 4 часа 8 класс 4 часа
Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента (на примере характеристик транспортного средства).	Управление в среде имитационной модели управления транспортным средством на компьютере Искусственный интеллект транспортного средства	9 класс 6 часов 10 класс 6 часов
Разработка и создание изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования.	Опыт по 3D проектирования	5 класс 6 часов 6 класс 6 часов 7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов
Автоматизированное производство на предприятиях нашего региона. Функции специалистов, занятых в производстве	Экскурсия Дополнение Атласа инновационных проектов видео материалами	7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов
Разработка вспомогательной технологии. Разработка / оптимизация и введение технологии на примере организации действий и взаимодействия в быту.	Опыт управления бытовыми приборами, наполняющими умный дом Искусственный интеллект и Интернет вещей	5 класс 6 часов 6 класс 6 часов
Разработка и изготовление материального продукта. Апробация полученного материального продукта. Модернизация материального продукта. Планирование (разработка) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации) или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов (тематика: дом и его содержание, школьное здание и его содержание).	Опыт разработки продукта с использованием компьютерного моделирования на примере модели объекта для инфраструктуры школьной территории - объекты ландшафтного дизайна, малых архитектурных форм, мебели, спортивных зон, творческих объектов. Конкурс для виртуальной выставки проектов школьников в рамках всероссийской сетевой конференции	7 класс 12 часов 8 класс 6 часов

	SchoolTech	
<p>Разработка проектного замысла по алгоритму («бытовые мелочи»): реализация этапов анализа ситуации, целеполагания, выбора системы и принципа действия / модификации продукта (поисковый и аналитический этапы проектной деятельности). Изготовление материального продукта с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования (практический этап проектной деятельности)<sup>1</sup>.</p>	<p>Дизайн жилища – компьютерный дизайн</p> <p>Конкурс в рамках всероссийской сетевой конференции SchoolTech «Компоновка умного дома и управлением им» по единому набору заданий</p>	<p>5 класс 12 часов 6 класс 12 часов 7 класс 4 часа 8 класс 4 часа</p>
<p>Разработка проекта освещения выбранного помещения, включая отбор конкретных приборов, составление схемы электропроводки. Обоснование проектного решения по основаниям соответствия запросу и требованиям к освещенности и экономичности. Проект оптимизации энергозатрат.</p>	<p>Умный свет</p> <p>Конкурс в рамках всероссийской сетевой конференции SchoolTech «Компоновка умного дома и управлением им» по единому набору заданий</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов</p>
<p>Обобщение опыта получения продуктов различными субъектами, анализ потребительских свойств этих продуктов, запросов групп их потребителей, условий производства. Оптимизация и регламентация технологических режимов производства данного продукта. Пилотное применение технологии на основе разработанных регламентов.</p> <p>Разработка и реализации персонального проекта, направленного на разрешение лично значимой для обучающегося проблемы. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта.</p> <p>Разработка проектного замысла в рамках избранного обучающимся вида проекта.</p>	<p>Опыт внедрения проекта</p> <p>Жизненный цикл проектирования</p> <p>Анализ реализации этапов проекта</p> <p>Анализ финансовых затрат и их окупаемости</p> <p>Презентации на конференции SchoolTech</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p><b>Блок 3. Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения</b></p>		

<sup>1</sup> Для освоения техник обработки материалов, необходимых для реализации проектного замысла, проводятся мастер-классы как форма внеурочной деятельности, посещаемая обучающимися по выбору.

<p>Предприятия региона проживания обучающихся, работающие на основе современных производственных технологий. Обзор ведущих технологий, применяющихся на предприятиях региона, рабочие места и их функции, спектр профессий.</p>	<p>Технологий мониторинга инновационных обновлений, развития предприятий и стартапов в регионе, изменений атласа профессий в регионе</p> <p>Проектирование атласа инновационных профессий в своем регионе (Проект школ региона – Атлас профессий региона – как региональный раздел на портале Сколково в разделе - Атлас профессий на сайте Schoolskills)</p>	<p>9 класс 6 часов</p> <p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Производство и потребление энергии в регионе проживания обучающихся, профессии в сфере энергетики.</p>	<p>Технология мониторинга инноваций в энергетике в регионе. (Заполнение единой компьютерной формы мониторинга на сайте конференции SchoolTech для региона)</p> <p>Доклад на конференции SchoolTech</p>	<p>10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Автоматизированные производства региона проживания обучающихся, новые функции рабочих профессий в условиях высокотехнологичных автоматизированных производств и новые требования к кадрам.</p>	<p>Технология мониторинга инновационных профессий в регионе – новые компетенции</p> <p>Дополнение атласа инновационных профессий в регионе на портале Сколково – Атлас профессий</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Производство материалов на предприятиях региона проживания обучающихся. Производство продуктов питания на предприятиях региона проживания обучающихся.</p>	<p>Опыт мониторинга инновационной продукции, и предприятий, их производящих в регионе</p> <p>(Заполнение единой компьютерной формы мониторинга на сайте конференции SchoolTech для региона) Доклад на конференции SchoolTech</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Организация транспорта людей и грузов в регионе проживания обучающихся</p>	<p>Опыт мониторинга оптимизации логистических схем транспортной системы в регионе</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>
<p>Понятия трудового ресурса, рынка труда. Характеристики современного рынка труда. Квалификации и профессии. Цикл жизни профессии. Стратегии профессиональной карьеры. Современные требования к кадрам. Концепции «обучения для жизни» и «обучения</p>	<p>Наполнение регионального атласа профессий</p> <p>Разработка учащимися тестов по профориентации</p> <p>Прохождение тестирования в школах</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p>

через всю жизнь».	– участниках сетевой конференции SchoolTech	
<p>Система профильного обучения: права, обязанности и возможности.</p> <p>Предпрофессиональные пробы в реальных и / или модельных условиях, дающие представление о деятельности в определенной сфере. Опыт принятия ответственного решения при выборе краткосрочного курса.</p>	<p>Выбор профессии</p> <p>Дни открытых дверей в колледжах региона</p> <p>Видео трансляции, видеовзаимодействие с группами в муниципалитетах</p> <p>Ярмарка профессий – региональная выставка</p> <p><u>Репортажи для сетевой конференции SchoolTech в разделе – Проба профессии</u></p> <p>Ярмарка проектов – выставка лучших проектов школьников по курсу Технология. Опыт участия</p> <p>Олимпиада Schoolskills. Правила и опыт участия</p> <p>Всероссийская олимпиада школьников по технологии. Порядок и опыт участия.</p> <p>Робототехническая олимпиада школьников. Правила и опыт участия.</p> <p><u>Репортажи для сетевой конференции SchoolTech в разделе –Опыт учащихся</u></p>	<p>8 класс 4 часа</p> <p>9 класс 6 часов</p> <p>10 класс 6 часов</p> <p>11 класс 6 часов</p> <p>5 класс 6 часов</p> <p>6 класс 6 часов</p> <p>7 класс 4 часов</p> <p>8 класс 4 часа</p> <p>10 класс 6 часов</p> <p>11класс 6 часов</p>
	Итого часов внеурочной деятельности (с условием выбора проектов учащимися)	
	Всего на 5 и 6 классы (до 2-х часов в неделю по классам, 35 недель)	До 140 часов
	Всего на 7-8 классы (до 2-х часов в неделю по классам, 35 недель)	До 140 часов
	Всего на 9 класс (углубленный уровень - до 6 часов в неделю, базовый уровень до 2 часов в неделю, 35 недель)	От 70 часов до 210 часов
	Всего на 10-11 класс (по классам до 2 часов в неделю базовый уровень, до 4-х	От 140 часов до 280 часов

часов в неделю углубленный уровень)

В соответствии с обогащением программы курса технологии ПООП основного общего образования модулями инновационного технологического практикума с привлечением часов внеурочной деятельности планируется достижение учащимися **компетенций Schoolskills:**

### Название компетенций Schoolskills

№ п/п	Номер компетенции в ЮниорПрофи (JuniorSkills) по положению	Номер компетенции в Schoolskills по положению	Возрастная категория 5-6 лет	Возрастная категория 7-9 лет	Возрастная категория 10-13 лет	Возрастная категория 14-17 лет
1.	J 1- Токарные работы на станках с ЧПУ/CNC Turning	S 1- Токарные работы на станках с ЧПУ	нет	нет	нет	да
2.	J 2- Фрезерные работы на станках с ЧПУ/CNC Milling	S 2- Фрезерные работы на станках с ЧПУ	нет	нет	нет	да
3.	J 3- Мехатроника/Mechatronics	S 3- Мехатроника с приводами	нет	нет	нет	да
4.	J 4- Инженерный дизайн CAD/Mechanical Engineering Design	S 4- Инженерный дизайн CAD	нет	нет	да	да
5.	J 5- Мобильная робототехника/Mobile Robotics	S 5- Мобильная робототехника	да	да	да	да
6.	J 6- Прототипирование/Prototype Modelling	S 6- 3D-моделирование и прототипирование	да	да	да	да
7.	J 7- Электроника/Electronics	S 7- Электроника	нет	да	да	да
8.	J 8- Аэрокосмическая инженерия/Aerospace Engineering	S 8- Аэрокосмическая инженерия	нет	да	нет	да
9.	J 9- Электромонтажные работы/Electrical Installations	S 9- Электромонтажные работы	нет	нет	да	да
10.	J 10- Сетевое и системное администрирование/IT Network Systems	S 10- Сетевое и системное администрирование	нет	нет	да	да
11.	J 11- Кровельные работы по металлу/Metal Roofing	нет	нет	нет	нет	да
12.	нет	S 11-Дошкольная педагогика и психология	нет	нет	нет	да
13.	J 12- Нейротехнологии/Neurotechnology	S 12- Нейротехнологии	нет	нет	нет	да
14.	J 13- Лазерные работы/Laser technology	S 13- Лазерные работы	нет	нет	нет	да
15.	J 14- Лабораторный химический	S 14- Лабораторный химический	нет	да	да	да

	анализ/Chemical Analysis Service	анализ				
16.	J 15- Интернет вещей/Internet of things	S 15- Интернет вещей в быту	нет	да	да	да
17.	J 16- Мультимедийная журналистика/Journalism	S 16- Медиакоммуникации	да	да	да	да
18.	нет	S 17- Беспилотники	да	да	нет	да
19.	J 18- Кулинарное дело/Culinary business	S 18- Кулинарное дело	да	да	нет	да
20.	нет	S 19- Ландшафтный дизайн	да	да		да
21.	J 20- Графический дизайн/ Graphic design	S 20- Графический дизайн	нет		нет	да
22.	J 21- Агрономические работы/Agronomy	S 21- Агрономические работы	да	да	нет	да
23.	нет	S 22- Веб-разработка	нет	нет	нет	да
24.	нет	S 23- Виртуальная и дополненная реальность	да	да	да	да
25.	нет	S 24- Киберспорт	нет	да	да	да
26.	нет	S 25- Искусственный интеллект	да	да	да	да
27.	нет	S 26- Мейкерство	да	да	да	да
28.	нет	S 27- Нанотехнологии	нет	нет	нет	да
29.	нет	S 28- Промышленный дизайн	нет	нет	нет	да
30.	нет	S 29- Промышленный интернет вещей	нет	нет	нет	да
31.	нет	S 30- Ситифермерство	да	да	да	да
32.	нет	S 31- Технологии блокчейн	нет	нет	нет	Да
33.	нет	S 32- Технологическое предпринимательство	нет	нет	нет	Да
34.	нет	S 33- Электромобили	да	да	да	да
35.	нет	S 34- Управления проектами (Скрам)	да	да	да	да
36.	нет	S 35- Финансовая грамотность	да	да	да	да
37.	нет	S 36- Альтернативные источники энергии	да	да	да	да
38.	нет	S 37- Бионика	нет	да	да	да
39.	нет	S 38- ТРИЗ	да	да	да	да
40.	нет	S 39- Городки	да	да	да	да
41.	нет	S 40- Мобильные приложения	нет	да	да	да

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам предметной области «Технология», планируемые результаты освоения предмета «Технология» в ПООП основного общего образования отражают:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;

- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;

- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

При формировании перечня планируемых результатов освоения предмета «Технология» учтены требования Федерального государственного образовательного стандарта основного образования к личностным и метапредметным результатам и требования индивидуализации обучения, в связи с чем в программу включены результаты базового уровня, обязательного к освоению всеми обучающимися, и повышенного уровня (в списке выделены курсивом).

#### **Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания**

##### **Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития**

Выпускник научится:

- называть и характеризовать актуальные управленческие, медицинские, информационные технологии, технологии производства и обработки материалов, машиностроения, биотехнологии, нанотехнологии;

- называть и характеризовать перспективные управленческие, медицинские, информационные технологии, технологии производства и обработки материалов, машиностроения, биотехнологии, нанотехнологии;

- объяснять на произвольно избранных примерах принципиальные отличия современных технологий производства материальных продуктов от традиционных технологий, связывая свои объяснения с принципиальными алгоритмами, способами обработки ресурсов, свойствами продуктов современных производственных технологий и мерой их технологической чистоты;

- проводить мониторинг развития технологий произвольно избранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *приводить рассуждения, содержащие аргументированные оценки и прогнозы развития технологий в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере.*

##### **Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся**

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;

- оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищенности;

- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов / параметров / ресурсов, проверяет прогнозы опытно-экспериментальным путем, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
- в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность – качество), проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
  - проводить оценку и испытание полученного продукта;
  - проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
  - описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
  - анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
  - проводить и анализировать разработку и / или реализацию прикладных проектов, предполагающих:
    - изготовление материального продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования;
    - модификацию материального продукта по технической документации и изменения параметров технологического процесса для получения заданных свойств материального продукта;
    - определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе);
    - встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку;
    - изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
  - проводить и анализировать разработку и / или реализацию технологических проектов, предполагающих:
    - оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике);
    - обобщение прецедентов получения продуктов одной группы различными субъектами (опыта), анализ потребительских свойств данных продуктов, запросов групп их потребителей, условий производства с выработкой (процессированием, регламентацией) технологии производства данного продукта и ее пилотного применения; разработку инструкций, технологических карт для исполнителей, согласование с заинтересованными субъектами;
    - разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
  - проводить и анализировать разработку и / или реализацию проектов, предполагающих:
    - планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации);
    - планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов;
    - разработку плана продвижения продукта;
  - проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора).



• **Выпускник получит возможность научиться:**

- *выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;*
- *модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией / заказом / потребностью / задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;*
  - *технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты;*
  - *оценивать коммерческий потенциал продукта и / или технологии.*

**Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения**

Выпускник научится:

- характеризовать группы профессий, обслуживающих технологии в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере, описывает тенденции их развития,
- характеризовать ситуацию на региональном рынке труда, называет тенденции ее развития,
- разъяснять социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда,
- характеризовать группы предприятий региона проживания,
- характеризовать учреждения профессионального образования различного уровня, расположенные на территории проживания обучающегося, об оказываемых ими образовательных услугах, условиях поступления и особенностях обучения,
- анализировать свои мотивы и причины принятия тех или иных решений,
- анализировать результаты и последствия своих решений, связанных с выбором и реализацией образовательной траектории,
- анализировать свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определенного уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности,
- получит опыт наблюдения (изучения), ознакомления с современными производствами в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере и деятельностью занятых в них работников,
- получит опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств в регионе проживания, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального рынка труда.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *предлагать альтернативные варианты траекторий профессионального образования для занятия заданных должностей;*
- *анализировать социальный статус произвольно заданной социально-профессиональной группы из числа профессий, обслуживающих технологии в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере.*

**По годам обучения результаты могут быть структурированы и конкретизированы следующим образом:**

**5 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

- характеризует рекламу как средство формирования потребностей;
- характеризует виды ресурсов, объясняет место ресурсов в проектировании и реализации технологического процесса;

- называет предприятия региона проживания, работающие на основе современных производственных технологий, приводит примеры функций работников этих предприятий;

- разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;

- объясняет основания развития технологий, опираясь на произвольно избранную группу потребностей, которые удовлетворяют эти технологии;

- приводит произвольные примеры производственных технологий и технологий в сфере быта;

- объясняет, приводя примеры, принципиальную технологическую схему, в том числе характеризуя негативные эффекты;

- составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;

- осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;

- осуществляет выбор товара в модельной ситуации;

- осуществляет сохранение информации в формах описания, схемы, эскиза, фотографии;

- конструирует модель по заданному прототипу;

- осуществляет корректное применение / хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки);

- получил и проанализировал опыт изучения потребностей ближайшего социального окружения на основе самостоятельно разработанной программы;

- получил и проанализировал опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели;

- получил и проанализировал опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения;

- получил и проанализировал опыт изготовления информационного продукта по заданному алгоритму;

- получил и проанализировал опыт изготовления материального продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) рабочих инструментов;

- получил и проанализировал опыт разработки или оптимизации и введение технологии на примере организации действий и взаимодействия в быту.

### **6 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

- называет и характеризует актуальные технологии возведения зданий и сооружений, профессии в области строительства, характеризует строительную отрасль региона проживания;

- описывает жизненный цикл технологии, приводя примеры;

- оперирует понятием «технологическая система» при описании средств удовлетворения потребностей человека;

- проводит морфологический и функциональный анализ технологической системы;

- проводит анализ технологической системы – надсистемы – подсистемы в процессе проектирования продукта;

- читает элементарные чертежи и эскизы;

- выполняет эскизы механизмов, интерьера;
- освоил техники обработки материалов (по выбору обучающегося в соответствии с содержанием проектной деятельности) ;
- применяет простые механизмы для решения поставленных задач по модернизации / проектированию технологических систем;
- строит модель механизма, состоящего из нескольких простых механизмов по кинематической схеме;
- получил и проанализировал опыт исследования способов жизнеобеспечения и состояния жилых зданий микрорайона / поселения;
- получил и проанализировал опыт решения задач на взаимодействие со службами ЖКХ;
- получил опыт мониторинга развития технологий произвольно избранной отрасли, удовлетворяющих произвольно избранную группу потребностей на основе работы с информационными источниками различных видов;
  - получил и проанализировал опыт модификации механизмов (на основе технической документации) для получения заданных свойств (решение задачи);
  - получил и проанализировал опыт планирования (разработки) получения материального продукта в соответствии с собственными задачами (включая моделирование и разработку документации) или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.

### **7 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

- называет и характеризует актуальные и перспективные технологии в области энергетики, характеризует профессии в сфере энергетики, энергетику региона проживания;
- называет и характеризует актуальные и перспективные информационные технологии, характеризует профессии в сфере информационных технологий;
- характеризует автоматизацию производства на примере региона проживания, профессии, обслуживающие автоматизированные производства, приводит произвольные примеры автоматизации в деятельности представителей различных профессий;
- перечисляет, характеризует и распознает устройства для накопления энергии, для передачи энергии;
- объясняет понятие «машина», характеризует технологические системы, преобразующие энергию в вид, необходимый потребителю;
- объясняет сущность управления в технологических системах, характеризует автоматические и саморегулируемые системы;
- осуществляет сборку электрических цепей по электрической схеме, проводит анализ неполадок электрической цепи;
- осуществляет модификацию заданной электрической цепи в соответствии с поставленной задачей, конструирование электрических цепей в соответствии с поставленной задачей;
- выполняет базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования (на выбор образовательной организации);
- конструирует простые системы с обратной связью на основе технических конструкторов;
- следует технологии, в том числе, в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- получил и проанализировал опыт разработки проекта освещения выбранного помещения, включая отбор конкретных приборов, составление схемы электропроводки;

- получил и проанализировал опыт разработки и создания изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования;

- получил и проанализировал опыт оптимизации заданного способа (технологии) получения материального продукта (на основании собственной практики использования этого способа).

### **8 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

- называет и характеризует актуальные и перспективные технологии обработки материалов, технологии получения материалов с заданными свойствами;

- характеризует современную индустрию питания, в том числе в регионе проживания, и перспективы ее развития;

- называет и характеризует актуальные и перспективные технологии транспорта;

- называет характеристики современного рынка труда, описывает цикл жизни профессии, характеризует новые и умирающие профессии, в том числе на предприятиях региона проживания;

- характеризует ситуацию на региональном рынке труда, называет тенденции её развития;

- перечисляет и характеризует виды технической и технологической документации;

- характеризует произвольно заданный материал в соответствии с задачей деятельности, называя его свойства (внешний вид, механические, электрические, термические, возможность обработки), экономические характеристики, экологичность (с использованием произвольно избранных источников информации),

- объясняет специфику социальных технологий, пользуясь произвольно избранными примерами, характеризует тенденции развития социальных технологий в 21 веке, характеризует профессии, связанные с реализацией социальных технологий,

- разъясняет функции модели и принципы моделирования,

- создаёт модель, адекватную практической задаче,

- отбирает материал в соответствии с техническим решением или по заданным критериям,

- составляет рацион питания, адекватный ситуации,

- планирует продвижение продукта,

- регламентирует заданный процесс в заданной форме,

- проводит оценку и испытание полученного продукта,

- описывает технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения,

- получил и проанализировал опыт лабораторного исследования продуктов питания,

- получил и проанализировал опыт разработки организационного проекта и решения логистических задач,

- получил и проанализировал опыт компьютерного моделирования / проведения виртуального эксперимента по избранной обучающимся характеристике транспортного средства,

- получил и проанализировал опыт выявления проблем транспортной логистики населённого пункта / трассы на основе самостоятельно спланированного наблюдения,

- получил и проанализировал опыт моделирования транспортных потоков,

- получил опыт анализа объявлений, предлагающих работу
- получил и проанализировал опыт проектирования и изготовления материального продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования,
- получил и проанализировал опыт создания информационного продукта и его встраивания в заданную оболочку,
- получил и проанализировал опыт разработки (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами.

### **9 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

- называет и характеризует актуальные и перспективные медицинские технологии,
- называет и характеризует технологии в области электроники, тенденции их развития и новые продукты на их основе,
- объясняет закономерности технологического развития цивилизации,
- разъясняет социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда,
- оценивает условия использования технологии в том числе с позиций экологической защищённости,
- прогнозирует по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов / параметров / ресурсов, проверяет прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты,
- анализирует возможные технологические решения, определяет их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации,
- в зависимости от ситуации оптимизирует базовые технологии (затратность – качество), проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта,
- анализирует результаты и последствия своих решений, связанных с выбором и реализацией собственной образовательной траектории,
- анализирует свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определённого уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности,
- получил и проанализировал опыт наблюдения (изучения), ознакомления с современными производствами в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере и деятельностью занятых в них работников,
- получил опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств в регионе проживания, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального рынка труда,
- получил и проанализировал опыт предпрофессиональных проб,
- получил и проанализировал опыт разработки и / или реализации специализированного проекта.

### **Соотношение компетенций к ТОП-50, WorldSkills, ЮниорПрофи (Junior Skills), Schoolskills**

Тема	курс	Технологии	ПООП	Модули	инновационного	технологического	Профессиональные
------	------	------------	------	--------	----------------	------------------	------------------

основного общего образования	практикума (ИТП) к теме и компетенции Schoolskills к модулю	пробы - 50 топ профессий (ТОП) - Junior Skills (JS) - WorldSkills (WS) - Schoolskills (SS)
<b>Блок 1. Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития</b>		
<p>1.1. Потребности и технологии. Потребности. Иерархия потребностей. Общественные потребности. Потребности и цели. Развитие потребностей и развитие технологий. Понятие технологии. Цикл жизни технологии. Материальные технологии, информационные технологии, социальные технологии.</p> <p>История развития технологий. Источники развития технологий: эволюция потребностей, практический опыт, научное знание, технологизация научных идей.</p>	<p>Знакомство с проектом Сколково «Всероссийская сетевая школьная конференция «SchoolTech» (на образовательном портале Сколково) Регистрация школы</p> <p>Разработка докладов по исследованиям. «Индустрия 4.0» и интеграция «киберфизических систем», или CPS, в технологические процессы. «Наше будущее», «Smart мир» (исследование, прогнозирование).</p> <p>Форма реализации – участие с докладом по исследованию/прогнозу в рамках сетевой школьной конференции «SchoolTech»</p>	
<p>Реклама. Принципы организации рекламы. Способы воздействия рекламы на потребителя и его потребности</p>	<p>Информационные технологии в мире рекламы Рекламный проект в Интернете. Разработка логотипа, анонсов для группы участников конференции SchoolTech от школы, разработка рекламного ролика по тематике докладов на конференции от школы</p>	<p>ТОП-19 JS-16 WS-13 SS - 16</p>
<p>Развитие технологий и проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. Технологии и мировое хозяйство. Закономерности технологического развития.</p> <p>Технологический процесс, его параметры, сырье, ресурсы, результат. Виды ресурсов. Способы получения ресурсов. Взаимозаменяемость ресурсов. Ограниченность ресурсов. Условия реализации технологического процесса. Побочные</p>	<p>Глобальные изменения климата как результат технологического развития человечества. Сотрудничество стран. Ресурсосбережение, природоохранные меры и защита экосистем от технотронных негативных воздействий. Форма реализации модуля – доклад для Всероссийской сетевой школьной конференции «SchoolTech»</p>	<p>ТОП- JS- нет WS-нет SS -21,30</p>

эффекты реализации технологического процесса. Технология в контексте производства.		
Технологическая система как средство для удовлетворения базовых и социальных нужд человека. Входы и выходы технологической системы. Управление в технологических системах. Обратная связь. Развитие технологических систем и последовательная передача функций управления и контроля от человека технологической системе. Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств.	Робототехника в космосе, транспорте, в трудоемком и критическом производстве. Беспилотники и управление ими.  Симуляторы для обучения управления беспилотниками – практикум.  Программирование управления беспилотником.	6 класс 6 часов. 7 класс 4 часа. 8 класс 4 часа  ТОП-10,28 JS-5,10,15 WS-30,32,68,86 SS -8,17
Автоматизация производства. Производственные технологии автоматизированного производства.	Автоматизированные системы управления. АСУ. АСУ технологического процесса. Станки с программным управлением.	9 класс. 12 часов ТОП-39 JS-1,2 WS-32,27 SS -1,2, 3, 4, 10, 15, 22, 23, 25, 29, 31.
Технологии возведения, ремонта и содержания зданий и сооружений.	Системы автоматизированного проектирования в архитектуре и строительстве.	7/8 класс 4 часа ТОП-16 JS-11 WS-1,2,5,8,9,65 SS -4,6,20,23,25,28
Производство, преобразование, распределение, накопление и передача энергии как технология. Использование энергии: механической, электрической, тепловой, гидравлической. Машины для преобразования энергии. Устройства для накопления энергии. Устройства для передачи энергии. Потеря энергии. Последствия потери энергии для экономики и экологии. Пути сокращения потерь энергии. Альтернативные источники энергии.	Альтернативные источники энергии для дома своими руками	7/8 класс 4 часа  ТОП -нет JS-нет WS-нет SS -32

<p>Материалы, изменившие мир. Технологии получения материалов. Современные материалы: многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики и керамика как альтернатива металлам, новые перспективы применения металлов, пористые металлы. Технологии получения и обработки материалов с заданными свойствами (закалка, сплавы, обработка поверхности (бомбардировка и т. п.), порошковая металлургия, композитные материалы, технологии синтеза. Биотехнологии.</p>	<p>Биоматериалы. Исследование свойств с помощью компьютера. Технологии синтеза материалов –компьютерный эксперимент. Биотехнологии. Моделирование и/или исследование характеристик биоматериалов на компьютере.</p>	<p>7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс. 6 часов</p> <p>ТОП-42 JS-нет WS-70 SS -37</p>
<p>Нанотехнологии: новые принципы получения материалов и продуктов с заданными свойствами.</p>	<p>Нанотехнологии. Наноэдукатор.</p>	<p>8 класс 6 часов 9 класс 12 часов. ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -27</p>
<p>Специфика социальных технологий. Технологии работы с общественным мнением. Социальные сети как технология. Технологии сферы услуг. Культура потребления: выбор продукта / услуги.</p>	<p>Современные социальные информационные технологии Цифровые СМИ Цифровой контент Цифровые услуги, Интернет-коммерция. Электронное образование</p>	<p>5 класс 6 часов 6 класс 6 часов 7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов</p> <p>ТОП-34 JS-16 WS-44 SS -16</p>
<p>Современные промышленные технологии получения продуктов питания.</p>	<p>Агротехнологии на основе ИКТ Смарт ферма. Экскурсия Умное тепличное хозяйство. Экскурсия Умный полив. Проект</p>	<p>7 класс 4 часа 8 класс 6 часов 9 класс 6 часов</p> <p>ТОП -нет JS-19,15</p>



		WS-нет SS -21,30,19,15
Современные информационные технологии. Потребности в перемещении людей и товаров, потребительские функции транспорта. Виды транспорта, история развития транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду. Безопасность транспорта. Транспортная логистика. Регулирование транспортных потоков	Системы компьютерного проектирования транспортных сетей. Логистика перевозок. Электронные билеты. Цифровой контроль движения транспортного средства – геонавигация Геоинформационные технологии – ГИС и автоматизация транспортной логистики и регулирования транспортных потоков.	9 класс 12 часов 10 класс 6 часов  ТОП -нет JS-нет WS-78 SS -15,29,17,33
Электроника (фотоника). Квантовые компьютеры. Развитие многофункциональных ИТ-инструментов.	Новые тенденции в разработке элементной базы компьютеров. Кубит. Схемотехническое проектирование. Машинное обучение.  Новое ИТ оборудование и программное обеспечение для 3D технологий. Ознакомительный практикум.  Устройство 3D очков, принтера, экрана. Смарт телевизор – конструкторские особенности Кинотеатр и ИКТ	10 класс 12 часов 11 класс 12 часов  ТОП-21 JS-7 WS-31 SS -25,10,15,29,4,5,23 6 класс 6 часов 7 класс 4 часа  8 класс 4 часа 9 класс 6 часов
Медицинские технологии. Тестирующие препараты. Локальная доставка препарата. Персонализированная вакцина. Генная инженерия как технология ликвидации нежелательных наследуемых признаков. Создание генетических тестов. Создание органов и организмов с искусственной генетической программой.	Биоинформатика Профориентационный проект	9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов  ТОП- JS-нет WS-54,55,71 SS -37
Управление в современном производстве. Роль метрологии в современном производстве. Инновационные предприятия. Трансферт технологий.	Инновационная программа развития экономики России Центр стратегических инноваций. Иннополис. Иннопарк. Сколково как пример иннопарка в России. Роль,	11 класс 6 часов 10 класс 6 часов. 9 класс 6 часов

Осуществление мониторинга СМИ и ресурсов Интернета по вопросам формирования, продвижения и внедрения новых технологий, обслуживающих ту или иную группу потребностей или отнесенных к той или иной технологической стратегии.	функции, результаты. Старт ап. Облачный офис.  Форма реализации – доклады на конференции «SchoolTech»	ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32
Технологии в сфере быта. Экология жилья. Технологии содержания жилья. Взаимодействие со службами ЖКХ. Энергетическое обеспечение нашего дома. Электроприборы. Бытовая техника и ее развитие. Освещение и освещенность, нормы освещенности в зависимости от назначения помещения. Отопление и тепловые потери. Энергосбережение в быту. Электробезопасность в быту и экология жилища.	Проекты: Умный дом Экологическая архитектура. Эко дома. Умные вещи Системы климат контроля. Умный свет. Интернет вещей  Электромонтаж Сантехник	5 класс 6 часов. 6 класс 6 часов. 7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов.  ТОП-нет JS-15,9 WS-86,7 SS -15,25,29,36,9
Хранение продовольственных и непродовольственных продуктов.	Современные автоматизированные системы хранения в быту	5 класс 6 часов 6 класс 6 часов  ТОП-37 JS-нет WS-6 SS -29
Способы обработки продуктов питания и потребительские качества пищи.	Современные автоматизированные технологии переработки и хранения пищи. Автоматизированные технологии переработки продуктов питания и контроля качества пищи в агросекторе	7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов  ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -21,29
<b>Блок 2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся</b>		
Способы представления технической и	Системы компьютерного черчения	9 класс 12 часов

технологической информации. Техническое задание. Технические условия. Эскизы и чертежи. Технологическая карта. Алгоритм. Инструкция. Описание систем и процессов с помощью блок-схем. Электрическая схема.	Машиностроительное черчение Черчение в приборостроении Схемотехническое проектирование	10 класс 12 часов 11 класс 12 часов  ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -4,20,7,33.
Техники проектирования, конструирования, моделирования. Способы выявления потребностей. Методы принятия решения. Анализ альтернативных ресурсов.	Системы проектирования на компьютере. Прогнозирование затрат на реализацию модели.	10 класс 6 часов 11 класс 6 часов  ТОП-2,3 JS-4,10 WS-18,19,20 SS -4,20,32,35
Порядок действий по сборке конструкции / механизма. Способы соединения деталей. Технологический узел. Понятие модели.	Системы компьютерного моделирования.	9 класс 12 часов  ТОП-2,3,26 JS-4,10,6 WS-18,19,20 SS -3,4,6,20
Логика проектирования технологической системы Модернизация изделия и создание нового изделия как виды проектирования технологической системы. Конструкции. Основные характеристики конструкций. Порядок действий по проектированию конструкции / механизма, удовлетворяющей(-его) заданным условиям. Моделирование. Функции моделей. Использование моделей в процессе проектирования технологической системы. Простые механизмы как часть технологических систем. Робототехника и среда конструирования. Виды движения. Кинематические схемы.	Конструирование беспилотных объектов – движущихся роботов. Луноход и марсоход. Конструирование роботов-манипуляторов.	7 класс 12 часов 8 класс 6 часов  ТОП-12,10 JS-5 WS-72 SS -17,33,17,5
Составление карт простых механизмов,	Конструирование роботов	5 класс 12 часов

<p>включая сборку действующей модели в среде образовательного конструктора. Построение модели механизма, состоящего из 4-5 простых механизмов по кинематической схеме. Модификация механизма на основе технической документации для получения заданных свойств (решения задачи) – моделирование с помощью конструктора или в виртуальной среде. Простейшие роботы.</p>		<p>6 класс 12 часов</p> <p>ТОП-10 JS-5,15 WS-68 SS -3,5,6,15</p>
<p>Анализ и синтез как средства решения задачи. Техника проведения морфологического анализа.</p> <p>Логика построения и особенности разработки отдельных видов проектов: технологический проект, бизнес-проект (бизнес-план), инженерный проект, дизайн-проект, исследовательский проект, социальный проект. Бюджет проекта. Фандрайзинг. Специфика фандрайзинга для разных типов проектов.</p> <p>Способы продвижения продукта на рынке. Сегментация рынка. Позиционирование продукта. Маркетинговый план.</p>	<p>Опыт разработки стартапа. Опыт разработки бизнес плана.</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-63 SS -32,35,34</p>
<p>Опыт проектирования, конструирования, моделирования.</p> <p>Составление программы изучения потребностей. Составление технического задания / спецификации задания на изготовление продукта, призванного удовлетворить выявленную потребность, но не удовлетворяемую в настоящее время потребностью ближайшего социального окружения или его представителей.</p>	<p>Опыт разработки и описания проекта</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -35,34,32</p>
<p>Сборка моделей. Исследование характеристик конструкций. Проектирование и конструирование моделей по известному</p>	<p>Конструкторская работа на основе ИКТ Системы компьютерного моделирования: авиамоделей, автомоделей, судомоделей.</p>	<p>7 класс 6 часов 8 класс 6 часов 9 класс 12 часов</p>

<p>прототипу. Испытания, анализ, варианты модернизации. Модернизация продукта. Разработка конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения. Конструирование простых систем с обратной связью на основе технических конструкторов.</p>		<p>ТОП-19 JS-16,15 WS-85,13 SS -6,4,23</p>
<p>Составление технологической карты известного технологического процесса. Аprobация путей оптимизации технологического процесса.</p>	<p>Экскурсия на современное автоматизированное производство</p>	<p>9 класс 6 часов 11 класс 6 часов ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32</p>
<p>Изготовление информационного продукта по заданному алгоритму. Изготовление продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) рабочих инструментов (продукт и технология его изготовления – на выбор образовательной организации).</p>	<p>Конкурс на конструирование детали по заданному алгоритму в системе компьютерного черчения</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 4 часа 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов ТОП-3 JS-4 WS-18,19,20 SS -32,35</p>
<p>Моделирование процесса управления в социальной системе (на примере элемента школьной жизни).</p>	<p>Управление школьным проектом «Летняя учебная практика» с использованием компьютерной системы управления проектом Разработка на компьютере дорожной карты проекта</p>	<p>7 класс 4 часа 8 класс 4 часа ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -22,35,32</p>
<p>Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента (на примере характеристик транспортного средства).</p>	<p>Управление в среде имитационной модели управления транспортным средством на компьютере Искусственный интеллект транспортного средства</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов ТОП-3 JS-4 WS-18,19,20 SS -25,32,34,33,23</p>
<p>Разработка и создание изделия</p>	<p>Опыт по 3D проектирования</p>	<p>5 класс 6 часов</p>

<p>средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования.</p>		<p>6 класс 6 часов 7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов</p> <p>ТОП-26 JS-6 WS-18 SS -6,28,1,2,3,4</p>
<p>Автоматизированное производство на предприятиях нашего региона. Функции специалистов, занятых в производстве</p>	<p>Экскурсия Дополнение Атласа инновационных проектов видео материалами</p>	<p>7 класс 4 часа 8 класс 4 часа 9 класс 6 часов</p> <p>ТОП-39 JS-нет WS-32 SS -25,29,10</p>
<p>Разработка вспомогательной технологии. Разработка / оптимизация и введение технологии на примере организации действий и взаимодействия в быту.</p>	<p>Опыт управления бытовыми приборами, наполняющими умный дом Искусственный интеллект и Интернет вещей</p>	<p>5 класс 6 часов 6 класс 6 часов</p> <p>ТОП-18 JS-15 WS-86 SS -25,15,29</p>
<p>Разработка и изготовление материального продукта. Апробация полученного материального продукта. Модернизация материального продукта. Планирование (разработка) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации) или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов (тематика: дом и его содержание, школьное здание и его содержание).</p>	<p>Опыт разработки продукта с использованием компьютерного моделирования на примере модели объекта для инфраструктуры школьной территории - объекты ландшафтного дизайна, малых архитектурных форм, мебели, спортивных зон, творческих объектов. Конкурс для виртуальной выставки проектов школьников в рамках всероссийской сетевой конференции «SchoolTech»</p>	<p>7 класс 12 часов 8 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-18 WS-23,24 SS -4,6,19,20,23,32,34</p>
<p>Разработка проектного замысла по алгоритму («бытовые мелочи»): реализация этапов анализа ситуации, целеполагания,</p>	<p>Дизайн жилища – компьютерный дизайн</p>	<p>5 класс 12 часов 6 класс 12 часов 7 класс 4 часа</p>

<p>выбора системы и принципа действия / модификации продукта (поисковый и аналитический этапы проектной деятельности). Изготовление материального продукта с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования (практический этап проектной деятельности)<sup>2</sup>.</p>	<p>Конкурс в рамках всероссийской сетевой конференции «SchoolTech» «Компоновка умного дома и управлением им» по единому набору заданий</p>	<p>8 класс 4 часа</p> <p>ТОП-3 JS-4,15 WS-23,24 SS -15,32</p>
<p>Разработка проекта освещения выбранного помещения, включая отбор конкретных приборов, составление схемы электропроводки. Обоснование проектного решения по основаниям соответствия запросу и требованиям к освещенности и экономичности. Проект оптимизации энергозатрат.</p>	<p>Умный свет Конкурс в рамках всероссийской сетевой конференции SchoolTech «Компоновка умного дома и управлением им» по единому набору заданий</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -9,15,36,32</p>
<p>Обобщение опыта получения продуктов различными субъектами, анализ потребительских свойств этих продуктов, запросов групп их потребителей, условий производства. Оптимизация и регламентация технологических режимов производства данного продукта. Пилотное применение технологии на основе разработанных регламентов.</p> <p>Разработка и реализации персонального проекта, направленного на разрешение лично значимой для обучающегося проблемы. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта.</p>	<p>Опыт внедрения проекта</p> <p>Жизненный цикл проектирования Анализ реализации этапов проекта Анализ финансовых затрат и их окупаемости</p> <p>Презентации на конференции SchoolTech</p>	<p>9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -34,35,32</p>

<sup>2</sup> Для освоения техник обработки материалов, необходимых для реализации проектного замысла, проводятся мастер-классы как форма внеурочной деятельности, посещаемая обучающимися по выбору.

Разработка проектного замысла в рамках избранного обучающимся вида проекта.		
<b>Блок 3. Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения</b>		
Предприятия региона проживания обучающихся, работающие на основе современных производственных технологий. Обзор ведущих технологий, применяющихся на предприятиях региона, рабочие места и их функции, спектр профессий.	<p>Технологий мониторинга инновационных обновлений, развития предприятий и стартапов в регионе, изменений атласа профессий в регионе</p> <p>Проектирование атласа инновационных профессий в своем регионе (Проект школ региона – Атлас профессий региона – как региональный раздел на портале Сколково в разделе - Атлас профессий)</p>	<p>9 класс 6 часов</p> <p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32</p>
Производство и потребление энергии в регионе проживания обучающихся, профессии в сфере энергетики.	<p>Технология мониторинга инноваций в энергетике в регионе. (Заполнение единой компьютерной формы мониторинга на сайте конференции SchoolTech для региона)</p> <p>Доклад на конференции SchoolTech</p>	<p>10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -36</p>
Автоматизированные производства региона проживания обучающихся, новые функции рабочих профессий в условиях высокотехнологичных автоматизированных производств и новые требования к кадрам.	<p>Технология мониторинга инновационных профессий в регионе – новые компетенции</p> <p>Дополнение атласа инновационных профессий в регионе на портале Сколково – Атлас профессий</p>	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов</p> <p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32</p>
Производство материалов на предприятиях региона проживания обучающихся. Производство продуктов	Опыт мониторинга инновационной продукции, и предприятий, их производящих в регионе	<p>8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов</p>



питания на предприятиях региона проживания обучающихся.	(Заполнение единой компьютерной формы мониторинга на сайте конференции «SchoolTech» для региона) Доклад на конференции «SchoolTech»	11 класс 6 часов ТОП-нет JS-нет WS-76 SS -32
Организация транспорта людей и грузов в регионе проживания обучающихся,	Опыт мониторинга оптимизации логистических схем транспортной системы в регионе	9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов  ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32,33,34
Понятия трудового ресурса, рынка труда. Характеристики современного рынка труда. Квалификации и профессии. Цикл жизни профессии. Стратегии профессиональной карьеры. Современные требования к кадрам. Концепции «обучения для жизни» и «обучения через всю жизнь».	Наполнение регионального атласа профессий Разработка учащимися тестов по профориентации Прохождение тестирования в школах – участниках сетевой конференции SchoolTech	8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов  ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32
Система профильного обучения: права, обязанности и возможности. Предпрофессиональные пробы в реальных и / или модельных условиях, дающие представление о деятельности в определенной сфере. Опыт принятия ответственного решения при выборе краткосрочного курса.	Выбор профессии Дни открытых дверей в колледжах региона Видео трансляции, видеовзаимодействие с группами в муниципалитетах Ярмарка профессий – региональная выставка <u>Репортажи для сетевой конференции SchoolTech в разделе – Проба профессии</u> Ярмарка проектов – выставка лучших проектов школьников по курсу Технология. Опыт участия Олимпиада Schoolskills. Правила и опыт участия Всероссийская олимпиада школьников по технологии. Порядок и опыт участия. Робототехническая/Инженерная олимпиада школьников. Правила и опыт участия.	8 класс 4 часа 9 класс 6 часов 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов  5 класс 6 часов 6 класс 6 часов 7 класс 4 часов 8 класс 4 часа 10 класс 6 часов 11 класс 6 часов

	<p>Федеральный акселератор детских и молодежных инновационных проектов «НТСИ-SkAPT». Правила и опыт участия.</p> <p><u>Репортажи для сетевой конференции SchoolTech в разделе –Опыт учащихся сети Schoolskills</u></p>	<p>ТОП-нет JS-нет WS-нет SS -32,16,34</p>
--	--	---