Методическое письмо
о преподавании учебного предмета «Технология»
в общеобразовательных организациях Мурманской области
в 2019/2020 учебном году

Технологическое образование играет ключевую роль в обеспечении связи фундаментального знания с преобразующей деятельностью человека и взаимодействия между содержанием общего образования и окружающим миром. Модернизация содержания, методик и технологий преподавания предметной области «Технология» является необходимым условием формирования у учащихся технологической грамотности, критического мышления, глобальных компетенций, востребованных для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

1. Нормативные и методические документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по технологии

1.1 Документы и материалы федерального уровня

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449).
3. Приказ Минобрнауки России от 17.12.10 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577).
4. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 № 613).
5. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 (ред. от 07.06.2017 №506) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, основного и среднего (полного) общего образования».
6. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 01.02.2012 № 74).
7. Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (ред. постановления Главного

государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81).

9. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации (http://fgosreestr.ru/reestr).

10. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации (http://fgosreestr.ru/reestr).

11. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена 30 декабря 2018 г.) (https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa).

1.2 Документы и материалы регионального уровня

1. Приказ Минобрнауки Мурманской области от 17.07.2018 № 1310 «Об исполнении решения коллегии Министерства образования и науки Мурманской области от 22.06.2018 № 2/2 «О мерах по обеспечению реализации федеральных государственных образовательных стандартов общего образования в части предметной области «Технология» в общеобразовательных организациях Мурманской области».

2. Приказ Минобрнауки Мурманской области от 25.10.2018 № 1777 «Об утверждении перечня опорных школ по отработке программно-методического и материально-технического обеспечения реализации предметной области «Технология» в соответствии с требованиями ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования».

3. Приказ Минобрнауки Мурманской области от 26.12.2014 № 983 «О направлении методических рекомендаций по оснащению общеобразовательных организаций лабораторным, демонстрационным оборудованием и наглядными пособиями, необходимыми для реализации федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего общего образования (естественнонаучная предметная область)».

4. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Мурманской области, реализующих программы профильного обучения (http://iro51.ru/novosti/1242).

2. Особенности преподавания учебного предмета «Технология» в условиях реализации Концепции предметной области «Технология»

Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, определяет приоритет разработки и использования новых технологических принципов и технологий, необходимых

для определенных моделей мышления и поведения человека – технологической грамотности и изобретательности, которые формируются в школьном возрасте. При этом ядром освоения технологий в образовательной организации выступает предметная область «Технология». В процессе освоения технологии как учебного предмета происходит знакомство с миром профессий, профориентация в различных сферах общественного производства, обеспечивается преемственность перехода к следующему уровню образования – среднему профессиональному и высшему, а также к трудовой деятельности. Именно технологическая грамотность и технологическая одаренность, формируемые в ходе освоения технологии как учебного предмета, являются результатом процесса овладения предметными и метапредметными компетенциями.

В Концепции подтверждается приоритет проектной деятельности в ходе освоения предметной области «Технология» в урочной и внеурочной деятельности. При этом важным компонентом выступает законченность цикла проектирования, связь проектов с исследованиями и использованием фундаментального знания. Рекомендуется на соответствующих этапах проектирования создавать условия для представления хода и результатов проектов в информационной среде общеобразовательной организации, приглашение к участию в системе оценивания результатов проектной деятельности известных изобретателей, ученых, бизнесменов. Планируется модернизация содержания Всероссийской олимпиады школьников по технологии по наиболее перспективным технологическим направлениям, введение командного формата инженерных соревнований, использование формата соревнований и олимпиад, выявляющих способности учащихся осваивать, формулировать прикладные задачи и проектировать их решения, создание конкурсов профессиональных компетенций в формате «JuniorSkills».

В Концепции подчеркивается важность учета успешного опыта преподавания предметной области «Технология», включения в международное движение «WorldSkills International». Приоритетными целями модернизации учебного предмета «Технология» выступают:

– Преемственность технологического образования на всех уровнях общего образования.

– Повышение статуса предметной области «Технология» в соответствии с ее ключевой ролью в процессе реализации преобразующей деятельности человека в окружающем мире с опорой на фундаментальные знания.

– Формирование у учащихся культуры проектной и исследовательской деятельности.

– Формирование ключевых навыков в сфере информационных и коммуникационных технологий для их использования как в узкопредметных рамках, так и в ходе изучения других предметных областей.

– Развитие системы выявления и сопровождения учащихся с повышенными образовательными потребностями в сфере материального и социального конструирования.

Согласно Концепции в предметной области «Технология» на уровне начального, основного и среднего общего образования реализуются три взаимосвязанных ключевых направления:

– Введение в контекст создания и использования современных и традиционных технологий.

– Получение опыта персонифицированного действия (трудовое воспитание).

– Введение в мир профессий.

Следует учесть, что в соответствии с Концепцией учебный предмет «Технология» обеспечивает оперативное введение в образовательную деятельность содержания, адекватно отражающего смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе:

– компьютерное черчение, промышленный дизайн;

– 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов (ручной и станочной, в том числе станками с ЧПУ и лазерной обработкой), аддитивные технологии;

– нанотехнологии;

– робототехника и системы автоматического управления;

– технологии электротехники, электроники и электроэнергетики;

– строительство;

– транспорт;

– агро- и биотехнологии;

– обработка пищевых продуктов;

– технологии умного дома и интернета вещей;

– СМИ реклама, маркетинг.

Для обеспечения преемственности на уровне начального общего образования реализуется ряд направлений, среди которых практическое знакомство с материальными технологиями прошлых эпох, художественными промыслами народов России (интегративно с учебным предметом «Изобразительное искусство»), проектирование и изготовление самодельных приборов и устройств для проведения учебных исследований (включая исследования в рамках изучения учебного предмета «Окружающий мир»). Рекомендуется использование ИКТ как вспомогательное средство для поиска, систематизации и представления информации, продуктов проектирования. Важна организация образовательных путешествий для знакомства с трудовыми процессами, уровнем технологической оснащенности.

На уровне основного общего образования важнейшими элементами процесса освоения образовательной области «Технология» выступают: освоение рукотворного мира через создание и использование учебных моделей; практическое знакомство с различными видами профессиональной деятельности; приобретение практических умений и опыта, необходимых для организации собственной жизни; освоение проектной деятельности, навыков

работы в команде, сотрудничества; знакомство с гуманитарными технологиями экономики региона, организацией рынка труда.

Содержание учебного предмета «Технология» должно отражать современный этап развития технологий, формировать пространство профессиональной ориентации и самоопределения учащегося. Необходимыми элементами содержания рабочих программ по учебному предмету «Технология» Концепция определяет: компьютерное черчение и промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, цифровое производство, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехнику, технологии умного дома и интернет вещей, технологии в области механической обработки материалов (ручной и станочной, в том числе на станках с ЧПУ), электротехники и электроники, электроэнергетики и автоматики, строительства, транспорта, агро- и биотехнологии, технологии обработки пищевых продуктов, СМИ, рекламы и маркетинга. Рекомендуется ежегодно организовывать практическое знакомство учащихся с 3-4 видами профессиональной деятельности из разных сфер с использованием современных технологий, при этом более углубленно – с одним видом деятельности.

На уровне среднего общего образования учащимся должна быть предоставлена возможность одновременно с получением среднего общего образования пройти профессиональное обучение, освоить основы предпринимательства.

3. Рекомендации по проектированию и реализации рабочих программ учебного предмета «Технология» в условиях реализации ФГОС ОО

Приоритетными результатами освоения предметной области «Технология» являются:

– Формирование ответственного отношения к труду, навыков сотрудничества.

– Знакомство с историей развития технологий, традиционных ремесел, современных перспективных технологий и освоение их важнейших базовых элементов.

– Освоение опыта профессионального самоопределения и знакомство с региональным рынком труда.

– Овладение опытом конструирования и проектирования, навыками применения информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности.

– Освоение базовых навыков применения основных видов инструментов, включая ручной как ресурса для решения технологических задач.

В соответствии с предметными результатами освоения предметной области «Технология», представленными в примерной основной образовательной программе основного общего образования (http://fgosreestr.ru), рекомендуется реализация учебного предмета «Технология» в течение 5 лет обучения с 5 по 9 класс. При проектировании рабочей программы по

технологии следует ориентироваться на представленные по годам обучения планируемые результаты освоения предметной области «Технология»:

Первый год обучения:

– сформированность системы знаний: об основных терминах и понятиях: «техносфера», «производство», «технология», «техника», «машина», «механизм», «проект», «информация», «социальная технология» и адекватном применении этих понятий в жизни; о материалах, свойствах и областях применения древесины, металлов и тканей; о значении свойств материалов для подготовки и осуществления разнообразных технологических процессов; о видах простых механизмов и простейших технологических машинах, применяемых в промышленности; о последовательной реализации этапов выполнения проекта; о технологических операциях ручной обработки конструкционных (древесина, металл) и текстильных материалов; о механической энергии и областях ее применения; о современных и перспективных профессиях;

– сформированность умений: распознавать конструкционные материалы (древесину, металлы) и текстильные материалы по внешнему виду; изготавливать материальный продукт (несложные детали из древесины, проволоки, текстильных материалов) на основе технологической документации с применением ручных инструментов и приспособлений; организовывать рабочее место, размещать на нем инструменты и материалы с соблюдением правил безопасной работы; характеризовать простые механизмы, виды технических устройств (машины, аппараты, приборы и др.); подготавливать универсальную швейную машину к работе с учетом безопасных правил ее эксплуатации; выполнять простые машинные строчки;

– разрабатывать электронную презентацию проекта; пользоваться простыми ручными и контрольно-измерительными инструментами, необходимыми для выполнения технологий ручной обработки материалов и контроля точности и качества их изготовления; вычерчивать эскизы и технические рисунки деталей, используя необходимые для выполнения графических изображений чертежные инструменты; осуществлять самостоятельную практическую преобразовательную деятельность по изготовлению личностно значимого продукта труда с учетом освоенных технологических операций.

Второй год обучения:

– сформированность системы знаний: об основных терминах и понятиях: «культура труда», «техническая система», «потребность», «техническая документация», «технологический процесс» и адекватном применении этих понятий в жизни; об особенностях сборки и отделки изделий из конструкционных (древесина, металл) и текстильных материалов; о технологиях ручной и механической обработки древесины, металлов и искусственных материалов, современных способах их обработки; о технологиях обработки древесины, видах столярных соединений,

используемых в быту; об основных частях рабочих машин, механизмах преобразования движения, условных обозначениях элементов и типовых деталей машин; о возможностях образовательного конструктора для обучения школьников начальному конструированию и техническому моделированию; об устройстве и принципе работы передаточных механизмов швейной машины; о получении, преобразовании и использовании тепловой энергии; о знаково-символических формах представления информации; о видах социальных технологий и коммуникации; о современных и перспективных профессиях;

– сформированность умений: разрабатывать простую технологическую документацию; читать элементарные чертежи и выполнять простые эскизы механизмов технологических машин; изготавливать материальный продукт (из древесины, металла, ткани, пластмассы) на основе технологической документации с применением ручных операций; организовывать рабочее место, размещать на нём инструменты и материалы для выполнения работы с соблюдением правил безопасной работы в мастерских; конструировать модели передаточных механизмов технических устройств из образовательного конструктора; осуществлять самостоятельную практическую преобразовательную деятельность по изготовлению личностно значимого продукта труда; выбирать идею творческого проекта на основе анализа прототипов и работы с информационными источниками различных видов.

Третий год обучения:

– сформированность системы знаний: об основных терминах и понятиях: «технологическая культура», «культура производства», «конструкторская документация», «производственная линия» и адекватном применении этих понятий в жизни; о видах инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах на производстве; о технологических машинах и видах двигателей; о технологиях производства и обработки различных материалов (производство металлов, древесных, искусственных синтетических материалов и пластмасс); о технологии обработки металлов и искусственных материалов, выполняемых на токарном и сверлильном станках[1]; о получении и использовании электрической энергии; о сущности социальных исследований; о современных и перспективных профессиях;

– сформированность умений: называть и характеризовать современные и перспективные технологии производства и обработки материалов; классифицировать виды и назначение методов получения и преобразования конструкционных и текстильных материалов, энергии и информации; выполнять чертежи и эскизы деталей, сборочных единиц, составлять технологическую карту на изготовление материальных изделий; изготавливать изделия с использованием сверлильного и токарного станка для обработки древесины; изготавливать изделия с использованием швейной машины; соблюдать правила безопасной работы в мастерских; планировать и проводить

[1]Здесь и далее идет цитата из проекта ФГОС ООО в редакции от 26.07.17 в части требований к результатам освоения основной образовательной программы по учебному предмету «Технология», требований к работе на других станках и с другими материалами не предъявляется.

опыты и эксперименты для сбора необходимой информации; готовить материалы для осуществления различных вариантов социологических исследований; осуществлять самостоятельную практическую преобразовательную деятельность по изготовлению личностно значимого продукта труда.

Четвертый год обучения:

– сформированность системы знаний: об основных терминах и понятиях: «продукт труда», «робот», «биотехнологии», «потребность», «спрос», «товар» и адекватном применении этих понятий в жизни; о современных и перспективных информационных технологиях, технологиях промышленного и сельскохозяйственного производства; о современных и перспективных технологиях получения и обработки металлов (лазерная сварка и др.); об управлении технологическими машинами, автоматическом управлении устройствами и автоматизации производства; о способах получения, преобразования и использования химической энергии; о технологиях записи, обработки и хранения информации; об основных материальных носителях информации; о современных социальных технологиях: маркетинге, рынке и методах его исследования; о современных и перспективных профессиях;

– сформированность умений: называть и характеризовать перспективные информационные технологии, технологии промышленного и сельскохозяйственного производства; использовать приемы современных и прогрессивных технологий обработки металлов (сварка, закалка и др.);

– характеризовать продукты труда; проводить измерения различных параметров производства и продуктов труда; пользоваться современными цифровыми устройствами при проведении экспериментов и исследований в процессе познавательной и творческой проектной деятельности; выполнять отдельные виды записи информации с помощью современных технических средств; конструировать и собирать автоматические/роботизированные устройства из набора деталей образовательного конструктора; разрабатывать опросные листы / анкеты для исследования спроса и предложения на рынке товаров и услуг; проводить мониторинг развития технологий произвольно избранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов; решать несложные изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления проектных изделий из различных материалов; применять методы разработки новых идей при проектировании объектов на основе дизайна; использовать компьютерные программы для оформления и презентации творческих работ, проектов и т. д.; осуществлять самостоятельную практическую преобразовательную деятельность по изготовлению личностно и общественно значимого продукта труда; представлять результаты этой деятельности.

Пятый год обучения:

– сформированность системы знаний: об основных терминах и понятиях: «нанотехнология», «генная инженерия», «синтез», «себестоимость»,

«рентабельность», «полимер», «менеджмент», «трудовой договор» и адекватном применении этих понятий в жизни; о современных и перспективных технологиях производства и применении синтетических текстильных материалов, искусственной кожи, конструкционных материалов; технологиях 3D-печати; о целесообразности реализации проекта, бизнес-планировании и предпринимательской деятельности; о видах транспортных средств, применяемых в производстве; о технологиях получения, преобразования и использования ядерной и термоядерной энергии; о сущности коммуникации, ее структуре; каналах связи при коммуникации; о сущности менеджмента и методах управления коллективом; о распространенных современных профессиях: программист, кибернетик, робототехник и др.;

– сформированность умений: обосновывать рациональность применения выбранной технологии с учетом имеющихся материально-технических и экономических условий; осуществлять экономический расчет реализации проекта, бизнес-планирование; классифицировать различные транспортные средства и автоматизированные роботизированные устройства; использовать дозиметрические приборы для измерения мощности излучения; разрабатывать электронную презентацию проекта; осуществлять самостоятельную практическую деятельность по разработке общественно значимого продукта труда, включая экономическое обоснование проекта.

Требования к предметным результатам на уровне основного общего образования реализуются в процессе изучения следующих основных содержательных линий:

– Методы и средства творческой и проектной деятельности.
– Основы производства.
– Современные и перспективные технологии.
– Элементы техники и машин.
– Технологии получения, обработки, преобразования и использования материалов.
– Технологии получения, преобразования и использования энергии.
– Технологии получения, обработки и использования информации.
– Социальные технологии.

Вариативные содержательные линии:

– Технологии обработки пищевых продуктов.
– Технологии растениеводства.
– Технологии животноводства.
– Основы робототехники.

В процессе реализации практической составляющей курса «Технология» необходима организация сетевого взаимодействия с профессиональными образовательными организациями, использование лабораторий детского технопарка «Кванториум», расположенного на базе ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия». В региональном детском технопарке представлены лаборатории «Промышленный дизайн», «Робоквантум», «Геоквантум», «IT-квантум», «Биоквантум». Каждая из них обладает современным высокоточным

оборудованием, использование которого позволяет организовать в сотрудничестве со специалистами технопарка образовательную деятельность учащихся, включить их в исследовательскую работу и реализацию индивидуальных и групповых проектов. Информация об особенностях работы детского технопарка представлена на сайте http://kvantorium51.org.

Программа по технологии реализуется из расчета 2 часа в неделю в 5-7 классах, 1 час - в 8 классе, в 9 классе - за счет части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений, и внеурочной деятельности[2]. 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.

Проектирование рабочих программ по технологии при реализации ФГОС СОО

На уровне среднего общего образования технология может изучаться в качестве предмета по выбору. Рекомендуется включить учебный предмет в учебный план технологического и естественнонаучного профилей. При разработке рабочей программы учебного предмета «Технология» рекомендуется использовать рабочую программу по технологии В.Д.Симоненко «Технология», разработанную для базового уровня обучения (https://drofa-ventana.ru/material/tekhnologiya-10-11-klassy-rabochaya-programma-matyash/). Следует учитывать при разработке перечня практических работ, что на уровне среднего общего образования осуществляется углубленное изучение одной из технологий. Содержание обучения в выбранном блоке технологической подготовки должно способствовать уточнению профессиональных и жизненных планов учащихся, дополняться прикладным производственным содержанием.

4. Рекомендации по изучению наиболее сложных тем учебного предмета «Технология»

Внешние процедуры оценки качества технологического образования на сегодняшний день находятся в стадии формирования. В соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 07.02.2019 № 104 «О внесении изменений в график проведения Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в форме национальных исследований качества образования и всероссийских проверочных работ в 2019 году, утвержденной приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 29.01.2019 г. № 84 «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в 2019 году» в октябре 2019 года планируется проведение национального

[2] Примерная программа основного общего образования, с. 430.

исследования качества образования по технологии в 5 и 8 классах (на репрезентативной выборке участников). С информацией о концепции программы НИКО можно ознакомиться на сайте «Национальные исследования качества образования» (https://www.eduniko.ru/--c20b5).

Введение принципиально нового содержания в рамках учебного предмета «Технология», ориентированного на формирование технологического мышления и технологической культуры учащихся, требует внимательного изучения самим педагогом нового содержания предмета. Следует обратить внимание при отборе содержания образования на то, что структура обучения технологии в соответствии с ФГОС ООО состоит их трех блоков, скомпонованных в модули. Модули базируются на конкретных технологических процессах и пронизаны сквозными образовательными линиями. При рассмотрении каждого технологического процесса важно обратить внимание на сходство его структуры с другими и особенностями, определяемыми характером рассматриваемой технологии.

Анализ любого технологического процесса учащимися на уроках технологии должен включать в себя теоретическую составляющую, основанную на самостоятельной работе с текстом технического содержания, и практическую составляющую по овладению отдельными операциями, моделирующими или воспроизводящими реальный процесс. Практические работы следует проводить с использованием реального аналогового оборудования, электроконструкторов, цифрового оборудования, технических и технологических устройств (деревообрабатывающих, металлообрабатывающих станков, включая станки с ЧПУ, швейных машин, включая машины с ЧПУ, вышивальные машины). На завершающем этапе рекомендуется шире использовать рефлексивные техники для анализа учащимися результатов собственной деятельности.

При выполнении всех видов практических работ необходимо целенаправленное формирование у учащихся навыка по самостоятельной разработке технологических карт. Если для 5 класса учитель сам предоставляет технологические карты для проведения работ, то в 6 классе учащиеся часть операций должны разрабатывать самостоятельно. К 8 классу рекомендуется предлагать задания учащимся для выполнения полностью в виде самостоятельной деятельности.

При организации проектной деятельности обучение направлено на подготовку к самостоятельной реализации алгоритма разработки проекта «идея – замысел – проект – бизнес-план – деятельность – получение результата – реализация». В процессе освоения проектных навыков важен пооперациональный подход в 5–6 классах, направленный на системное развитие у учащихся навыков целеполагания, отбора необходимой информации, планирования, рефлексии деятельности, самоконтроля, коррекции и оценки проекта.

В рамках достижения метапредметных результатов обучения особое значение приобретает работа с текстом технического содержания. Тексты могут

быть представлены материалами учебника, а также фрагментами содержания научно-популярной технической литературы. Работа с текстом технического содержания направлена на развитие навыков работы с информацией, способами ее интерпретации, анализа смысла использованных технических терминов. При отборе текстов важно учитывать, что учащиеся должны иметь опыт работы с текстами, содержащими описание технических и технологических процессов, их этапов и признаков, технических устройств и оценкой возможности их безопасного использования, информацию о влиянии технических и технологических процессов на окружающую среду, живые организмы, человека.

5. Рекомендации по реализации межпредметного содержания в урочной и внеурочной деятельности по технологии

Основной идеей при разработке рабочих программ урочной и внеурочной деятельности выступает интегративная направленность технологии как учебного предмета. Согласно примерной основной образовательной программе основного общего образования планируемые результаты освоения предмета «Технология» отражают, наряду с прочими, формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач. Технология интегрирует содержание различных учебных предметов как на содержательно-информационном и понятийном уровне, так и на уровне практической реализации законов, закономерностей и процессов в технических устройствах, механизмах, машины, организации производственных процессов.

Особая роль отводится реализации межпредметных связей с учебным предметом «Информатика». В соответствии с ПООП основного общего образования одним из планируемых результатов освоения предмета «Технология» является развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания. 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. В образовательной деятельности по технологии необходима интеграция способов и видов деятельности с информацией и ее преобразование, а также применение инструментов ИКТ: программирование работы устройств, развитие многофункциональных IT-инструментов; применение приемов алгоритмизации; использование методов принятия решения, компьютерное моделирование, трехмерное проектирование.

Следует использовать возможности широких межпредметных связей технологии и физики. Общими результатами освоения указанных учебных предметов выступают: освоение способов преобразования энергии, понимание принципа использования альтернативных источников энергии; умение

объяснять принципы действия и устройство высокотехнологических машин, основ фотоники; использование навыков составления и расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; анализ видов движения, кинематических схем. Важнейшим способом деятельности, овладение которым должно осуществляться комплексно в ходе освоения физики и технологии, выступает проведение комплексного анализа физико-технических процессов.

С учетом значимости введения в содержание учебного предмета «Технология» таких элементов, как основы нанотехнологий, современные материалы и их свойства; свойства материалов, необходим учет межпредметных связей технологии и химии.

На уровне учебного предмета «Технология» формируются важнейшие характеристики экологического мышления, понимание значимости и ответственности при использовании генной инженерии, других современных биотехнологий, что выявляет межпредметные связи технологии и биологии.

При разработке рабочих программ урочной и внеурочной деятельности по литературе, истории, изобразительному искусству следует учитывать, что в рамках учебного предмета «Технология» рассматриваются вопросы истории моды и костюма, их представление в классических произведениях русской, советской и зарубежной литературы, практические основы декоративно-прикладного искусства, дизайна, анализируются вопросы истории развития технологий, источники и закономерности их становления.

Следует обратить внимание на значительный объем терминов, понятий, вводимых в процессе освоения учебного предмета «Технология», многие из которых для учащихся являются абсолютно новыми, многие из них заимствованы из других языков, прежде всего английского. В связи с этим необходим учет взаимосвязей с содержанием филологических дисциплин в трактовке данных терминов и понятий, ознакомлении с расшифровками аббревиатуры, встречающейся в процессе изучения нового содержания на уроках технологии, использовании различных видов словарей.

Межпредметные связи технологии и математики следует учитывать при интерпретации функциональных зависимостей различных величин, моделировании, изображении эскизов и чертежей, проведении расчетов параметров технических устройств и процессов. Важно интегрировать в исследовательскую деятельность по технологии элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы, систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы.

Особая роль при организации проектной и исследовательской деятельности отводится презентации результатов работы. Презентацию результатов проектной работы рекомендуется проводить как на уровне общеобразовательной организации, так и в том социальном и культурном пространстве, где проект разворачивался, например, на предприятии, в

исследовательской лаборатории. Результаты социального проекта должны быть представлены местному сообществу или сообществу благотворительных и волонтерских организаций.

6. Рекомендации по формированию и реализации рабочих программ курсов внеурочной деятельности и дополнительных общеразвивающих программ по технологии

Приоритетными формами внеурочной деятельности на уровне основного общего образования в рамках предметной области «Технология» являются проектная деятельность учащихся, экскурсии, мастер-классы и т.д., позволяющие освоить конкретную материальную или информационную технологию, необходимую для изготовления продукта в проекте учащегося, актуального на момент прохождения курса. Программы курсов внеурочной деятельности и дополнительные общеразвивающие программы рекомендуется разрабатывать в соответствии со сферами трудовой деятельности (таблица 4):

Таблица 4.

Направления разработки программ курсов внеурочной деятельности и дополнительных общеразвивающих программ

Сфера трудовой деятельности	Специальные направления разработки программ
Промышленное производство	Токарное дело, фрезерное дело, слесарное дело, монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов, управление станками с ЧПУ, швейное дело, вышивка, вязание и плетение, роспись тканей, моделирование одежды и головных уборов, кондитерское дело
Сельскохозяйственное производство	Овощеводство, плодоводство, животноводство, птицеводство, механизация технологических процессов сельскохозяйственного производства
Строительные и ремонтные работы	Архитектурное проектирование, облицовочные работы, столярные и плотницкие работы
Телекоммуникационные и информационные технологии	Компьютерная графика, сетевое взаимодействие, интернет вещей, компьютерное моделирование
Бизнес	Обслуживание на предприятиях общественного питания, рекламное дело
Сервис	Переплетные работы, фотография, декоративное оформление, социальное обслуживание, цветоводство
Декоративно-прикладное искусство	Выжигание по дереву, резьба по дереву, кружевные работы, плетение, гончарные работы, изготовление художественных изделий из дерева, чеканка художественных изделий

Проектирование программы внеурочной деятельности, направленной на включение учащихся в олимпиадное движение, предполагает широкое

использование задач, которые не только способствуют углублению знаний, приложению теории к практике, но и активизируют мышление, позволяют каждому участнику испытать свои возможности. В процессе поддержки учащихся с повышенными образовательными потребностями в области материального и социального конструирования особое значение приобретает инженерно-технологическое направление и ИКТ: участие в олимпиаде НТИ (https://nti-contest.ru), в чемпионатах юниоров JuniorSkills (http://юниор-профи.рф).

Важным для достижения планируемых результатов обучения является формирование навыков графического представления информации. Рекомендуется разработка программ внеурочной деятельности, включающих элементы черчения и графики (в том числе компьютерной). Курс способствует повышению эффективности работы учащихся с информацией, решения задач в смежных предметных областях (математике, физике), формированию технического мышления и мотивации к продолжению инженерного образования. При разработке рабочих программ необходимо предусмотреть включение тем, связанных с техникой выполнения чертежей и правилами их оформления, геометрическими построениями как с использованием ручных инструментов, так и графических редакторов, чтением и выполнением чертежей, эскизов и схем, сечений и разрезов, сборочными чертежами, прикладной графикой. В результате освоения данного курса формируются и развиваются важные предметные и метапредметные умения учащихся:

– понимание понятий «графическая документация», «технологическая карта», «чертеж», «эскиз», «технический рисунок», «схема, стандартизация»;

– умение выбирать способы графического отображения объекта или процесса, выполнять чертежи и эскиз, в том числе с использованием компьютерных средств; составлять учебные технологические карты, соблюдать установленные требования к оформлению эскизов и чертежей;

– использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения графических работ с использованием инструментов, приспособлений и компьютерной техники, чтения и выполнения чертежей, эскизов, схем, технических рисунков деталей и изделий.

Учитывая профориентационную направленность учебного предмета «Технология», в 8-9 классах рекомендуется при разработке рабочих программ внеурочной деятельности использовать элементы содержания, представленные в материалах проекта ранней профессиональной ориентации учащихся «Билет в будущее» (https://worldskills.ru/media-czentr/novosti/proekt-rannej-proforientaczii-shkolnikov-«bilet-v-budushhee»-startuet-v-semi-regionax-rossii.html), систему открытых он-лайн уроков «Проектория» (https://worldskills.ru/media-czentr/novosti/proekt-rannej-proforientaczii-shkolnikov-«bilet-v-budushhee»-startuet-v-semi-regionax-rossii.html).

При проектировании программ внеурочной деятельности и дополнительных общеразвивающих программ по технологии рекомендуется

использовать следующие учебно-методические пособия:

– Хотеенков В.Ф., Иванова Л.Ф. История техники. Элективный курс. 10-11 классы. Учебное пособие. – М.: Вентана-Граф, 2014 (учебное пособие содержит программу элективного курса «История техники», раскрывает особенности технического развития от технических достижений древних цивилизаций до современных технологий. Обеспечено методическим пособием Ивановой Л.Ф., Хотеенкова В.Ф. «История техники», а также хрестоматией данных авторов «История техники»).

– Горский В.А. Техническое конструирование: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2016.

– Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

– Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

– Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

– Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

– Копосов Д.Г. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1. 7 класс: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

– Копосов Д.Г. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1. 8 класс: учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

– Лепарская И.О. Учимся чертить и рисовать. Учебное пособие. – М.: Вентана-Граф, 2011 (курс направлен на поддержку развития графических навыков учащихся).

– Макеева А.Г. Внеурочная деятельность. Формирование культуры здоровья. 5-6 классы. – М.: Просвещение, 2013.

– Макеева А.Г. Внеурочная деятельность. Формирование культуры здоровья. 7-8 классы. – М.: Просвещение, 2013.

– Макеева А.Г. Внеурочная деятельность. Формирование культуры здоровья. 9 класс. – М.: Просвещение, 2014.

– Степанов П.В. Программы внеурочной деятельности. Туристско-краеведческая деятельность. Спортивно-оздоровительная деятельность. – М.: Просвещение, 2011.

7. Рекомендации по реализации календаря памятных дат, календаря образовательных событий и т.д.

С целью приобщения учащихся к базовым национальным ценностям российского общества, общечеловеческим ценностям в контексте формирования у учащихся российской гражданской идентичности рекомендуется использовать в образовательной деятельности по физике «Календарь памятных дат», «Календарь образовательных событий». Тематику образовательных событий на учебный год определяет Министерство просвещения Российской Федерации (письмо Минпросвещения России от

27.05.2019 № ТС-1314/04 «О календаре образовательных событий на 2019/20 учебный год»). Методические рекомендации по организации и проведению образовательных событий размещены на сайте ФГАОУ ДПО «Центр реализации государственной образовательной политики и информационных технологий» (http://www.apkpro.ru/doc/Методические%20рекомендации__1.pdf)

При реализации мероприятий, использовании материалов, посвященных определенным ценностным датам, на уроках технологии, организации образовательных событий следует обратить внимание как на важность результата деятельности (продукты творчества учащихся в виде презентаций, рисунков, макетов, медиапродуктов и т.д.), так и на значимость процесса подготовки и участия учащихся в мероприятиях, а также последующего обсуждения результатов и их представления на сайте образовательной организации.

При планировании, подготовке и проведении мероприятий важно создать условия для эмоционально-ценностного и деятельностно-рефлексивного осмысления страниц истории, культуры нашей страны и Мурманской области. Среди направлений осуществления работы в области духовно-нравственного развития учащихся следует отметить организацию мероприятий, мотивирующих учащихся на созидательную деятельность, личные достижения, активизацию учащихся в направлении волонтерской деятельности. Важно использование государственной символики на различных мероприятиях для формирования гражданской идентичности, сопричастности к историческому прошлому России. Методическими условиями эффективности данных мероприятий должны выступать: соответствие содержания и форм возрастным особенностям учащихся; создание атмосферы сопереживания, соучастия; использование краеведческого материала в содержании мероприятий, использование семейных архивов учащихся (фотографий, писем, воспоминаний и т.д.); использование социокультурных возможностей образовательного пространства общеобразовательной организации, обеспечение эмоционального фона проведения мероприятий (использование наглядности, фрагментов художественных и документальных фильмов и т.д.).

8. Рекомендации об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся в рамках внутренней системы оценки качества образования в общеобразовательной организации

При организации текущего контроля успеваемости следует обратить внимание на обязательное использование в рамках реализации внутренней системы оценки качества образования в образовательной организации видов контроля, направленных на проверку следующих умений:

– объяснять роль техники и технологий для прогрессивного развития общества; социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

– владеть методами учебно-исследовательской и проектной деятельности,

решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

– использовать средства и формы графического отображения объектов или процессов, правила выполнения графической документации;

– устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

– иметь представления о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Мониторинг образовательных достижений учащихся по технологии включается в систему внутришкольного мониторинга. При осуществлении контрольно-оценочной деятельности по технологии рекомендуется использовать критерии оценки предметных результатов обучения, предложенных Лапиной С.А. (Лапина С.А. Мониторинг достижения образовательных результатов в процессе технологической подготовки школьников // Стандарты и мониторинг в образовании. – № 1. – 2018. – С. 3-12). В таблице 5 представлены критерии и показатели оценки сформированности технологической деятельности учащихся:

Таблица 5.

Критерии и показатели оценки сформированности технологической деятельности учащихся

Критерии	Показатели
Организация рабочего места	Распределение и использование по назначениям зонированного рабочего пространства
	Наличие необходимых инструментов, материалов и отсутствие лишних предметов на рабочем столе
	Своевременная уборка рабочего пространства
	Соблюдение техники безопасности и правильной рабочей позы
Общие технические качества при использовании техник ручного труда	Грамотный выбор инструментов
	Грамотный подбор материалов
	Точность в работе с инструментом, материалом
	Соблюдение специфики техники
Соблюдение технологического процесса	Готовность и умение самостоятельно переключать внимание на инструктаж
	Грамотное копирование формообразующих действий
	Соблюдение последовательности рабочих операций
	Самостоятельная объективная оценка результатов работы
Эстетические показатели в работе	Проектирование задумки-эскиза будущего изделия
	Композиционное решение и оформление изделия
	Цветовое решение композиции
	Аккуратность исполнения

Следует обратить внимание на расширение в контрольно-измерительных материалах перечня вопросов, связанных с использованием следующих метапредметных элементов содержания: элементы проектной деятельности,

методология проектирования; анализ физико-химических процессов; самостоятельная организация деятельности по созданию проектного изделия.

В процессе организации контроля эффективности проектной деятельности по технологии следует учитывать, что Центральной предметно-методической комиссией Всероссийской олимпиады школьников по технологии в проектной деятельности учащихся рекомендовано выделить несколько направлений проектирования («Методические рекомендации по разработке заданий и требований к проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников в 2018/2019 учебный год по технологии» http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/teh.php):

1. Проектирование сельскохозяйственных технологий, (области проектирования – растениеводство, животноводство), агротехнические.
2. Социально ориентированные проекты (экологические).
3. Современный дизайн (фитодизайн, дизайн интерьера, дизайн изделий, ландшафтный дизайн и т.д.).
4. Проектирование объектов с применением современных технологий (3-D технологии, фрезерные станки с ЧПУ, применение оборудования с ПУ, лазерная обработка материалов и другие), проектирование новых материалов с заданными свойствами и объектов из новых материалов.
5. Проектирование и изготовление швейных изделий, современные технологии, мода.
6. Декоративно-прикладное творчество (рукоделие, ремёсла, керамика, резьба по дереву, художественная ковка, выжигание,), аксессуары.
7. Социально ориентированные проекты (патриотической направленности, организация культурно-массовых мероприятий, шефская помощь и т.д.).
8. Национальный костюм и театральный костюм.
9. Электротехника, автоматика, радиоэлектроника (в том числе проектирование систем подобных концепции «Умный дом», проектирование систем с обратной связью, проектирование электрифицированных объектов, применение систем автоматического управления для устройств бытового и промышленного применения.)
10. Робототехника, робототехнические устройства, системы и комплексы (робототехнические устройства, функционально пригодные для выполнения технологических операций; робототехнические системы, позволяющие анализировать параметры технологического процесса и оптимизировать технологические операции и процессы; робототехнические комплексы, моделирующие или реализующие технологический процесс).
11. Техническое моделирование и конструирование технико-технологических объектов.

При оценке результатов проектной деятельности рекомендуется использовать критерии и показатели, предлагаемые Центральной предметно-методической комиссией по технологии при проведении Всероссийской олимпиады школьников (таблица 6):

Таблица 6.

Критерии и показатели оценки проектных работ

Критерии	Показатели
Пояснительная записка	Качество оформления
	Качество исследования (актуальность, обоснование проблемы; формулировка темы, целей и задач проекта; сбор информации по проблеме; анализ прототипов; выбор оптимальной идеи; описание проектируемого материального объекта – логика обзора)
	Оригинальность предложенных идей, новизна, предполагаемая значимость проекта
	Выбор технологии изготовления (технологическое оборудование и приспособления). Разработка технологического процесса (качество эскизов, схем, чертежей, технологических карт, обоснованность рисунков). Разработка конструкторской документации. Качество графической документации
	Описание технологии изготовления изделия
	Экономическая и экологическая оценка разрабатываемого и готового изделия
	Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность выводов, способность анализировать результаты исследования, уровень обобщения; предложения по внедрению (где и как использовать)
Особенности изделия, продукт	Оригинальность дизайнерского решения (сочетание конструкции, цвета, композиции, формы; гармония)
	Соответствие изделия проекту
	Качество представляемого изделия, товарный вид, соответствие модным тенденциям
	Практическая и социальная значимость
Защита проекта	Аргументированность, четкость и ясность, логика изложения проблемы исследования
	Презентация (умение держаться при выступлении, время изложения), культура подачи материала, культура речи
	Самооценка, ответы на вопросы
	Самостоятельность выполнения проекта (собственный вклад автора), использование знаний вне школьной программы, владение понятийным профессиональным аппаратом по проблеме, способность проявлять самостоятельные оценочные суждения; качество электронной презентации; оригинальность представления

Необходимо учитывать широкие возможности формирования в рамках учебного предмета «Технология» регулятивных универсальных учебных действий. В связи с этим при организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся следует широко использовать возможности карт пооперационного контроля в диагностике уровня сформированности регулятивных навыков: целеполагания деятельности, планирования, контроля и коррекции.

9. Рекомендации по учету региональных особенностей Мурманской области при изучении учебного предмета «Технология»

При проектировании образовательной деятельности по технологии следует учитывать региональные особенности Мурманской области. В федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в качестве принципа государственной политики сформулирован тезис «воспитание взаимоуважения, гражданственности, патриотизма, ответственности личности, развитие этнокультурных особенностей и традиций народов Российской Федерации в условиях многонационального государства». Содержание рабочих программ по технологии и программ внеурочной деятельности рекомендуется дополнить, исходя из направленности на достижение системного результата в обеспечении общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся путем использования педагогического потенциала региональных особенностей содержания образования, реализацию личностно ориентированного изучения технологии с опорой на личностный опыт учащихся, расширение знаний о природных особенностях Мурманской области.

Учет региональных особенностей Мурманской области выступает неотъемлемой частью реализации рабочих программ по технологии и осуществляется в трех основных направлениях: краеведческом, профориентационном и экологическом. В условиях урочной деятельности по технологии важно в ходе проектирования и реализации рабочей программы предусмотреть следующие элементы, отражающие специфику нашего региона:

– Современное производство и профессиональное образование в Мурманской области.

– Уникальные производства и предприятия региона. Профессии, востребованные на предприятиях Мурманской области.

– Культура и быт саамов Кольского Севера.

– Блюда национальной кухни народов Севера.

– Национальные праздники и традиции саамов.

– Создание изделий традиционного саамского творчества из конструкционных и поделочных материалов.

– Национальный костюм саамов и его элементы в современной одежде.

– Виды орнаментов и элементы саамского рукоделия в современных изделиях.

– История и технология изготовления саамской игрушки.

Особое значение в рамках профориентационной направленности внеурочной деятельности по технологии имеют тематические экскурсии на производства, в условиях которых учащиеся могут ознакомиться с техническими устройствами, в основе работы которых лежат определенные технологические процессы. Среди объектов экскурсий – производственные предприятия, производства пищевой промышленности, предприятия сельского хозяйства, энергопроизводящие предприятия и т.д.

10. Рекомендации по использованию УМК по технологии в образовательной деятельности с учетом нового ФПУ

При разработке рабочих программ по технологии необходимо использовать возможности УМК, выбор которых определяется федеральным перечнем учебников, рекомендуемых к использованию и реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. В федеральном перечне представлен один УМК по технологии (таблица 7):

Таблица 7.

УМК, рекомендуемые для использования в образовательной деятельности по физике

№	Автор	Название	Класс	Издательство
Основное общее образование				
1.2.7.1.1.1 1.2.7.1.1.2 1.2.7.1.1.3 1.2.7.1.1.4	Казакевич В.М., Пичугина Г.В., Семенова Г.Ю. и др. / под ред. Казакевича В.М.	Технология	5 6 7 8-9	АО «Издательство «Просвещение»

УМК Казакевича В.М. и др. включает рассмотрение всех технологий, заявленных в примерной основной образовательной программе основного общего образования. Авторами предложены практические, исследовательские и проектные задания для работы в специализированных кабинетах, мастерских. В состав УМК входит рабочая программа, включающая два варианта изучения технологии: в первом технологические процессы рассматриваются через практически работы, ориентированные на исследование конструкционных материалов (традиционных и современных), во втором – на обработку текстильных материалов традиционных и современных и пищевых продуктов. Планируется выпуск пособия для учащихся, методического пособия для учителя.

При выборе курсов, обеспечивающих образовательные потребности учащихся общеобразовательной организации на уровне основного общего образования, рекомендуется использовать курс «Черчение», обеспеченный УМК, представленными в федеральном перечне в разделе 2 «Учебные курсы, обеспечивающие образовательные потребности учащихся, курсы по выбору, рекомендуемые для использования в образовательной деятельности». На уровне среднего общего образования в указанном разделе также представлены УМК, позволяющие реализовать технологическое содержание и обеспечить преемственность в его освоении (таблица 8).

Таблица 8.

Учебные курсы, обеспечивающие образовательные потребности учащихся, курсы по выбору, рекомендуемые для использования в образовательной деятельности по технологии

№	Автор	Название	Класс	Издательство
Основное общее образование				
2.2.8.2.1.1	Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.	Черчение	9	ООО «Дрофа», ООО «Издательство Астрель»
2.2.8.2.2.1	Преображенская Н.Г., Кодукова И.В.	Черчение	9	ООО «Издательский центр «Вентана-Граф»
Среднее общее образование				
2.3.1.1.8.1	Симоненко В.Д., Очинин О.П., Матяш Н.В., Виноградов Д.В.	Технология (базовый уровень)	10-11	ООО «Издательский центр «Вентана-Граф»
2.3.1.1.3.1	Гуров Г.Е.	Дизайн	10-11	АО «Издательство «Просвещение»

УМК А.Д. Ботвинникова и др. обеспечено рабочей тетрадью для учащихся, методическим пособием для учителя, включающим тематическое планирование курса, подробное поурочное планирование для одного года обучения и для двух лет обучения, дополнительные упражнения, чертежи, схемы, ссылки на использование электронного приложения, методические рекомендации по проведению отдельных уроков.

УМК Н.Г. Преображенской, И.В. Кодуковой «Черчение» обеспечено электронной формой учебника, 9 рабочими тетрадями и методическим пособием для учителя. В данных материалах представлены упражнения, чертежи, схемы, ссылки на использование электронного приложения, подробно описаны методические шаги при изучении компьютерной графики на примере программы Компас – 3D.

С рабочими программами к УМК по черчению можно ознакомиться на сайте издательства (https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/umk-liniya-umk-a-d-botvinnikovacherchenie-9_predmet-cherchenie_type-rabochaya-programma/).

УМК В.Д. Симоненко и др. с опорой на освоенные на уровне основного общего образования предметы естественнонаучного цикла (физики, химии и биологии) раскрывает современные технологии, позволяет реализовать профориентационные основы технологии, включить учащегося старшей школы в разработку и реализацию проекта межпредметной направленности.

11. Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательной деятельности по технологии

С учетом непрерывного развития современных технических, технологических, социальных процессов рекомендуется использовать следующие информационные порталы:

– Российская национальная нанотехнологическая сеть. Новости: исследования и разработки. http://www.rusnanonet.ru/news/research/; представлена информация о различных аспектах развития наноиндустрии в

России; портал включает в себя взаимосвязанные пополняемые каталоги, формируемые участниками отечественной наноиндустрии.

– Нанометр. Нанотехнологическое сообщество http://www.nanometer.ru/news_list.html; представлены материалы для школьников, учителей по вопросам, раскрывающим особенности применения нанотехнологий, наноматериалов. Публикации по различным темам раскрывают возможности для проведения исследовательских работ учащихся, носят профориентационный характер. Приводятся фотоматериалы, видеоматериалы, которые могут быть использованы в образовательной деятельности. Представлены материалы Всероссийских интернет-олимпиад «Нанотехнологии – прорыв в будущее».

– Программа для работы с выкройками одежды http://redcafestore.com/; программа позволяет организовать проектную и исследовательскую деятельность учащихся с использованием современных технологий.

– Создание планировки дома, этажей и участков https://ru.floorplanner.com/; программа предусматривает возможность разработки интерактивных планов зданий, макетов домов, участков, сада и т.д.

– Медиатека «Лекториум» https://www.lektorium.tv/medialibrary; лекции по современным проблемам; представлены лекции по бионике (https://www.lektorium.tv/node/33892), биоинформатике (https://www.lektorium.tv/node/33866), компьютерной графике (https://www.lektorium.tv/node/33838) и т.д.

– Онлайн-курсы: https://www.lektorium.tv/mooc2/27788 «Базовый курс по робототехнике на языке Robolab», https://www.lektorium.tv/mooc2/32247 «Нейронет. Базовый курс» и т.д.

– Курсы Университета Национальной технологической инициативы http://skvot.2035.university – онлайн-модули Университета национальной технологической инициативы 20.35 по сквозным технологиям и универсальным компетенциям для рынков НТИ.

– Олимпиада по инженерному 3D-моделированию http://olymp3d.ru – материалы по олимпиаде, видеоуроки, программы.

– Он-лайн редактор для подготовки 3D моделей https://www.tinkercad.com– сервис для разработки, создания моделей, возможно индивидуальное и групповое участие в проекте по разработке.

– Движение JuniorSkills в Мурманской области https://www.laplandiya.org/news/juniorskills/ - информация о движении, актуальных новостях, мероприятиях на базе ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия».

– Корпорация «Российский учебник». Материалы и мероприятия по технологии https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-tehnologiya/ - представлены вебинары, конкурсы, акции и другие методические мероприятия для учителей технологии.

– Сайт редакции технологического образования для школ издательства «Просвещение» http://tehnology.prosv.ru/.

М.А. Кунаш, доцент факультета
общего образования
ГАУДПО МО «ИРО», к.п.н.