

Комитет по образованию и культуре администрации Вологодского
муниципального района

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования Вологодского муниципального района
«Центр развития образования»

Принято на заседании
научно-методического совета
от «26» 08. 2022 г.
протокол № 1



УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
№ 22 от 26.08. 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Экология и техносфера»**

Уровень программы: стартовый

Срок реализации программы: 1 год (56 ч.)
(общее количество часов)

Возрастная категория: от 12 до 16 лет

Вид программы: модифицированная

Направленность программы: **техническая**

Автор – составитель:
Артамонова Татьяна Леонидовна,
педагог дополнительного образования

п. Майский
2022 г.

Раздел I.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Президент РФ В.В. Путин большое значение уделяет работе с одаренными детьми. Чтобы привлекать детей в науку, популяризировать современные научные знания, развивать дополнительное образование детей, которое бы стимулировало у них интерес к науке, к инженерному и техническому творчеству», необходимо, наличие научно-технического оборудования и наличие педагогических работников, владеющих современными методиками и технологиями работы с детьми по приоритетным для страны направлениям.

В помощь образовательным учреждениям, не имеющим достаточной материальной технической базы для исследовательской деятельности с учащимися в Вологодском муниципальном районе, организована работа детского научно-исследовательского общества. Исходя из опыта работы, мы можем утверждать, что наиболее эффективной формой работы со способными, одаренными детьми является проектная деятельность. При этом стоит отметить, что проектная деятельность предметного и метапредметного характера выполняется учащимися по их свободному выбору, носит развивающий, личностный характер.

Проектные формы работы – уникальная возможность для «раскрытия» и развития одаренных детей. Работая над проектами, учащиеся знакомятся с разнообразием окружающего мира, получают представления о его устройстве, о способах получения знания о нем, учатся самостоятельно добывать информацию, систематизировать и обобщать ее. У них формируется ответственность за свою деятельность, уважительное и равноправное взаимодействие с партнерами и родителями.

Социализация детей в рамках новой техносферы дополнительного образования детей направлена на формирование новых личностных качеств, профессиональных и социальных метазнаний, отвечающих современным требованиям технического и технологического развития современной цивилизации и запросами рынка труда. Подготовка подрастающего поколения к успешной социализации и профессиональному самоопределению – одна из актуальных проблем образовательных школ. Одна из задач нашей организации – создание условий для приобретения учащимися жизненно важных знаний, умений, раскрытия и развития детских интересов, природного творческого потенциала личности, приобретение

обучающимся социального опыта, освоение им различных социальных ролей.

Поэтому в учреждении активно ведется работа по реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, направленных на предпрофессиональную подготовку к последующему освоению ряда специальностей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Экология и техносфера**» (далее Программа) определяет содержание технического творчества детей в соответствии с образовательной программой муниципального учреждения дополнительного образования Вологодского муниципального района «Центр развития образования».

Актуальность программы. В современном понимании экология – наука, изучающая формирование, взаимодействие биологических систем всех уровней с окружающей средой.

Планета Земля обитаема благодаря биосфере, эволюционное развитие которой в соответствии с законами материального мира происходило в течение миллионов лет. Однако интенсивное развитие промышленного, сельскохозяйственного производства сопровождалось активным вмешательством человека в протекающие естественные процессы, что привело к нарушениям их свойств, изменениям важнейших экологических характеристик. Иначе говоря, в период становления и развития цивилизации произошло формирование техносферы.

Техносфера, согласно определению российских учёных-экологов Н. Ф. Реймерса и А. В. Яблокова, это среда обитания, возникшая в результате прямого или косвенного воздействия людей и технических средств на природную среду с целью ее наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям.

Справедлива также более конкретная формулировка: техносфера – часть географической оболочки Земли, находящаяся под влиянием технических устройств и средств, созданных современной цивилизацией, на которой расположены населённые пункты, фабрики, заводы, дороги, нефтегазопроводы, системы связи, электростанции, ирригационные и дренажные сооружения, сельхозугодья и т.д.

В более узком трактовании техносфера – практически замкнутая регионально-глобальная технологическая схема утилизации и реутилизации вовлеченных в хозяйственную деятельность природных ресурсов, рассчитанная на изоляцию хозяйственно-природных циклов от природного обмена веществ и потока энергии.

Техносфера имеет целый комплекс экологических опасностей. Негативное воздействие их на окружающую среду, на здоровье населения можно существенно снизить за счет рационального использования

природных ресурсов, применения эффективных методов очистки газопылевых выбросов, сточных вод, реализации малоотходных, безотходных технологических процессов.

Благодаря развитию техники (техногенезу), исторически сформировалась особая реальность - техносфера. Это относительно самостоятельный естественно-искусственный мир, «вторая природа», где осуществляется разнообразная предметно-практическая деятельность человека. Техносфера определяет реальное бытие современного человека, охватывая почти всю биосферу, часть околоземного космоса. Техносфера выступает одной из причин и важнейшим средством современных глобализационных процессов. Кардинальные изменения в развитии техносферы невозможны без изменения систем ценностей общества, образа жизни людей. Человечество не только создает все более сложную технику, но и невольно вызывает к жизни как предполагаемые позитивные, так и непредвиденные негативные процессы. Это способствует возникновению целого ряда взаимосвязанных кризисов в различных сферах человеческой жизнедеятельности. В условиях глобализации перспектива технического развития оказывается тесно связанной с вопросами безопасности. Важный вклад в разрешение указанных проблем может внести инженерная экология. Инженерная экология, как интегративное научное направление, призвана выявить способы гармонизации взаимодействия техники с природной средой (биосферой) на проектном уровне путем всесторонней социально-экономической и экологической экспертизы технических нововведений, моделирования, прогнозирования их возможного воздействия на природную и социальную среду. Другими словами, инженерная экология предстает как методология развития техники, совместимой с природными (биосферными) процессами. Инженерная экология является не только современной отраслью науки, но и новая, динамически развивающаяся практика, требующая притока компетентных специалистов.

Обращение детей и юношей в «инженерную веру», привитие любви к физике, технике и инновациям, подготовка к серьезному техническому творчеству в течение всей жизни, поиск и распространение новых знаний и методов инженерного обучения детей и молодежи – одна из главных задач, обеспечивающих успех страны, её конкурентоспособность в будущей экономике мирового хозяйства. Поэтому освоение старшими школьниками основ инженерной экологии очень актуально для мотивации и развития их познавательных интересов в этой области и включение в следующие направления деятельности:

- проведение количественной и качественной оценки общего и локального потребления природных ресурсов исходя из местных региональных и федеральных возможностей;

- проведение количественной и качественной оценки влияния различных видов деятельности общества на состояние экологических систем, природных комплексов и природных ресурсов;
- нормирование уровня антропогенных воздействий от различных видов деятельности общества на природную среду;
- обеспечение равновесия в кругообороте веществ и энергии путем ограничения воздействия на природу, исходя из ее возможностей по самоочищению и воспроизводству;
- ограничения воздействия на природную среду с помощью различных методов и средств очистки выбросов в атмосферу, стоков в водоемы, отходов производства, физических излучений;
- создание экологически чистых производств, технологий, оборудования и транспортных систем;
- использование методов экологической профилактики функционирования отраслей и объектов техносферы путем выполнения природоохранных мероприятий и внедрения технологических средств;
- непрерывный контроль за состоянием окружающей среды;
- использование экономических методов в управлении охраной окружающей среды и рациональным природопользованием;
- неотвратимость наступления ответственности за нарушение правил, норм, законов по охране окружающей среды.

Так же актуальность данной программы можно рассматривать и с других позиций. Актуальность программы выражается в развитии специальных компетентностей учащихся в области инженерной экологии средствами этой деятельности. Экологическое образование и воспитание экологической культуры подрастающего поколения становится одной из главных задач, стоящих перед обществом. Чтобы избежать неблагоприятного влияния на экологию, чтобы не делать экологических ошибок, не создавать ситуаций, опасных для здоровья и жизни, современный человек должен обладать элементарными экологическими знаниями и новым экологическим типом мышления. Программа отвечает потребностям учащихся проявлять свои познавательные, творческие, практические знания, так как важным звеном системы непрерывного экологического образования и воспитания является формирование представления об окружающем мире, и очень важно, чтобы эти представления включали понимание существующих в природе взаимосвязей, целостного восприятия мира, природы и себя, как части её. Данная программа углубляет и дополняет знания детей по проблемам экологии, получаемые в общеобразовательной школе.

Новизна предлагаемой программы заключается в самом содержании, методических формах работы, стремление изучать проблему углубленно, расширенно, в пределах занятия на экосистемном подходе к изложению учебного материала, широком использовании интерактивных методов

обучения и разнообразных форм освоения учебного материала. Кроме того, программа предусматривает осознанное участие детей в практических природоохранных акциях. Полученные знания в областях экологии, ботаники, зоологии, краеведения и лесоведения, возможность со школьных лет изучать передовые технологии экологического мониторинга, позволяют обучающимся легко войти в профессии, связанные с химией, биологией, экологией и природопользованием. Практические и учебно-исследовательские навыки закрепляются во время организации наблюдений в мини-зоопарке, экспедициях и профильных лагерях.

Практическая значимость программы определяется её практико-ориентированным подходом, личным опытом педагога и возможностью использования данной программы в системе общего и дополнительного образования.

Социальная значимость программы состоит в возможности обучения детей разных возрастных категорий и разного социального статуса, в сотрудничестве с семьёй, школой и социальными партнёрами.

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Далее – ФЗ № 273).
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года.

Программа соответствует требованиям нормативно-правовых документов.

Учитывая значимость проблемы технического образования, и на основе указанных выше аспектов была разработана **дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экология и техносфера»**, которая ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая.

Отличительные особенности данной дополнительной

образовательной общеразвивающей программы состоят в том, что её содержание нацелено на развитие творческого потенциала детей среднего и старшего школьного возраста, на приобщение их к общечеловеческим ценностям через собственное творчество.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экология и техносфера» реализуется с 2021 года на базе детского объединения. Адрес реализации программы – п. Майский ВМР, д.18.

Данная программа является модифицированной. В процессе разработки программы учтены мотивация и интересы учащихся, пожелания родителей – как социальных заказчиков, возможности социального взаимодействия с культурными и образовательными центрами микрорайона, города и области.

Программа адресована детям 12-16 лет.

Группы имеют постоянный состав. Их численность от 15 человек и более. Численный состав объединения может быть уменьшен при включении в него учащихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) детей-инвалидов, инвалидов. Численность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов в учебной группе устанавливается до 15 человек (см. Приложение 2).

Набор детей – свободный (без входного тестирования, без предъявления требованиям к знаниям и умениям детей). Группы могут формироваться по возрастному признаку, могут быть разновозрастного состава. Набор детей в творческое объединение проводится в конце летних каникул и в начале учебного года на добровольной основе и с согласия родителей (законных представителей) или лиц, их заменяющих.

Дети могут приниматься в творческое объединение для обучения по программе в середине учебного года на основании дополнительных вступительных испытаний в форме выявления практических навыков и умений и знаний элементарного теоретического материала.

При разработке программы учитывались возрастные особенности учащихся.

Программа рассчитана на детей среднего и старшего подросткового возраста. В это время у них происходят глубокие физиологические изменения организма, бурно развивается психика, появляется чувство взрослости, показатель которого - стремление к самостоятельности, поэтому педагогу необходимо знать и учитывать в своей работе особенности физического и психического развития подростков. Подростки чрезвычайно активны в этом возрасте. Очень важным становится для них мнение сверстников, общественное мнение. Они еще не умеют анализировать собственные поступки, свои успехи и неудачи, а поэтому каждая неудача вызывает у них чувство неуверенности и даже переживание своей

неполноценности. Вот почему важно оградить обучающихся от первых возможных неудач, поддерживать в них ощущение, что «все получится», которые позволили бы ощутить чувство уверенности в себе.

В этом возрасте у подростков еще недостаточно сформированы навыки самостоятельных действий, но уже резко выражено стремление к самоутверждению. Поэтому следует таким образом давать задания, строить общение, чтобы подростки ощущали себя на уровне предъявленных требований – это позволяет поддерживать в них высокую самооценку, особенно важную в подростковом возрасте. Отношение старших по возрасту играет также немаловажную роль.

При общении с ними менее всего подходит менторский тон, прямое требование и непосредственное давление. Гораздо эффективнее становится просто предложение о помощи или ненавязчивый опосредованный совет. Именно в этом возрасте они усваивают определенные нормы взаимоотношений и начинают видеть различия в несоответствии предъявляемым к ним требованиям и реально наблюдаемыми явлениями. Если же у подростка уже сформированы или формируются неверные моральные установки, то педагогу необходимо найти доказательства их несостоятельности.

Учет особенностей возрастной психологии позволяет наиболее эффективно и в то же время бережно, не травмируя психику обучающихся, достигать поставленных в программе целевых ориентиров.

Работая с подростками, нельзя забывать о том, что период полового созревания – это время сильнейшей перестройки всего организма. Грубость, раздражительность, частые смены настроения, повышенная утомляемость и другие симптомы полового созревания не только влияют на выбор педагогом форм и видов обучения, но и требуют от него повышенной чуткости и такта. Так, подростки - мальчики в этом возрасте очень много едят – это естественное явление, которое не должно удивлять педагога. У подростков - девочек, чаще, чем у мальчиков, может неожиданно резко повышаться температура, иногда до 38–39 и так же неожиданно проходить.

Важно и то, что именно в подростковом возрасте происходит утверждение подростков, как мальчиков, так и девочек. Становится отчетливо выраженным различие поведения по половому признаку, появляется половое влечение, проявляется ярко выраженный интерес к сексуальной жизни. Учитывать эти особенности необходимо, ведь половые различия оказывают влияние на поведение, восприятие, способы общения и выбор деятельности. Вековые традиции, когда мужчинам отводилась роль сильных, храбрых защитников, а женщинам – роль хранительниц домашнего очага, конечно, претерпевают определенные изменения в современной жизни, но развитие в мальчиках мужского начала, а в девочках – женского, остается актуальным, ибо «unisex» в социальной сфере не кажется нам

оптимальным выбором отношений в обществе. Особенности мальчишеской и девчоночьей психологии необходимо учитывать, подбирая соответствующие способы воздействия на обучающихся, развивая в них то, что заложено природой, воспитывая требуемые обществу качества.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Обучение раскрывает сущность человеческой деятельности, построенной от замысла к результату, от познания основ процессов, которые заложены в основу самих технологий до представления важности собственной деятельности непосредственно для себя и в целом для общества. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование, моделирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что создание физических и виртуальных моделей становится частью проектной деятельности. Дополнительной частью становится подготовка докладов, документации и презентаций с защитой авторских проектов или конкурсных работ. Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской, проектной и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Знание основ экологии выступает обязательным компонентом профориентационной работы при выборе обучающимся инженерно-технических профессий, инженерных кадров экологической направленности («экологических инженеров»), которые будут специализироваться на обеспечении экологической безопасности среды.

На занятиях кружка созданы условия для выявления творческой одаренности и развития творческой активности воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривается их дифференциация по степени одаренности.

Данная программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

В рамках программы ежегодно реализуется план воспитательной работы (в том числе работы с родителями) по дополнительному плану (программе, проекту), который утверждается руководителем образовательной организации на учебный год (как самостоятельный документ).

Учебные занятия включают *теоретический блок* подачи учебного материала и *практический блок*.

Теоретический блок включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы. Среди *методов обучения* данного блока преобладают:

- устное изложения материала (рассказ, лекция, объяснение и др.);
- беседа;
- показ (демонстрация, экскурсия, наблюдение, презентация и др.);
- упражнения (устные, письменные, тестовые);
- самоподготовка.

Практический блок включает практические, самостоятельные групповые и индивидуальные задания в рамках закрепления теоретического материала. Среди *методов обучения* данного блока можно выделить:

- индивидуальные и групповые задания (для отработки специфических навыков, при подготовке к фестивалям, конкурсам, выставкам и др.);
- экскурсии,
- конкурсы (внутри детского объединения, школьные, городские, районные, областные и др. уровней)
- мастер-классы (выездные, семейные, массовые и др.);

Занятия в рамках *дополнительной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»* могут проводиться всей группой, мини-группами и индивидуально:

- *массовые* (проведение коллективных творческих дел, праздников, организация лагерей, оздоровительных мероприятий и др.);
- *групповые* (экскурсии, проведение мастер-классов и др.);
- *мини-групповые* (организация специализированных занятий для отработки определённых навыков);
- *индивидуальные* (разработка, обсуждение и выполнение индивидуальных проектов, работ, исследований для участия к выставкам, фестивалям, конкурсам и др.).

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

В рамках программы предусмотрена *работа с родителями* (законными представителями) при проведении теоретических и практических занятий. Родители участвуют в открытых занятиях, оказывают материальную и финансовую помощь в подготовке выставок, конкурсов, фестивалей, в проведении экскурсий, поездок. Для родителей дети демонстрируют свои умения на показательных (открытых) занятиях мероприятиях. В программе предусмотрены экскурсии совместно с родителями. Кроме этого родители посещают мастер-классы, родительские собрания, участвуют в совместных творческих делах и социально-значимых акциях и др.

Данная программа объединяет и включает в себя многообразие методов и приёмов и на практике они могут быть реализованы в комплексе:

- исследовательские методы (творческие проекты, наблюдения, мини-исследования, текстовые сообщения, мини-презентации и др.);
- игровые методы (игры, викторины, соревнования, конкурсы и др.);
- объяснительно-иллюстративные методы, сочетающие в себе словесные методы (рассказ, объяснение, работа с литературой, периодической печатью, журналами) с иллюстрацией различных по содержанию источников (карт, схем, диаграмм, натуральных объектов и т.д.).
- здоровьесберегающие технологии (чередование видов деятельности, регулирование соотношения теоретического и практического материалов, минуты релаксации, динамические паузы, физминутки и др.).

Недостаточная сформированность пространственного восприятия и зрительно-моторных координаций является причиной возникновения трудностей в обучении детей. Учеными установлено, что активные физические действия пальцами благотворно влияют на весь организм. Приблизительно треть мозговых центров, отвечающих за развитие человека, непосредственно связано с руками. Поэтому развитию моторики рук уделяется большое внимание.

1.2. Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Исходя из особенностей технической деятельности, специфики дополнительной общеразвивающей программы в рамках технической направленности, традиций учреждения, где реализуется программа, и особенностей контингента учащихся определены цель и задачи программы.

Цель программы: актуализация исследовательской и проектной деятельности для образования и профессионального самоопределения обучающегося средствами направления «Экология и Техносфера».

Достижение поставленной цели возможно при решении следующих **задач:**

Образовательные:

- ознакомить обучающихся с информацией об инженерной экологии как о современной науке;
- показать значимость и роль профессиональной деятельности инженера-эколога в обеспечении экологической безопасности среды;
- организовать пробы в "полезных", социально-значимых исследованиях;
- способствовать приобретению опыта проектирования и реализации своего индивидуального образовательного маршрута в исследовании;
- обеспечить активное участие обучающихся в групповых дискуссиях, образовательных событиях, тренингах, развивающих исследовательские навыки.

Развивающие:

- развивать самостоятельность в исследовательской деятельности;
- развивать техническое мышление и изобретательность;
- выявлять у учащихся способности к инженерной деятельности;
- повышать мотивацию, стремление стать профессионалом в различных направлениях инженерной деятельности;

Воспитательные:

- воспитывать бережное отношение к окружающей среде;
- формировать личностное отношение обучающихся к экологической деятельности, социальную и гражданскую ответственность;
- содействовать профессиональной ориентации обучающихся.

Сроки реализации программы.

Программа «Экология и техносфера» рассчитана на 56 часов.

В основе *дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»* лежит системно-деятельностный подход (регламентирован Распоряжением Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»), который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения демократического гражданского общества на основе толерантности, диалога культур и уважения многонационального, поликультурного и поликонфессионального состава российского общества;
- переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения социально желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития ребёнка;
- ориентацию на результаты образования, где развитие личности строится на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира;
- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития личности;
- учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения;
- обеспечение преемственности образования;

- разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого учащегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

В процессе реализации программы соблюдаются следующие *педагогические принципы*: принцип преемственности, последовательности и систематичности обучения, принцип единства группового и индивидуального обучения, принцип соответствия обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучаемых, принцип сознательности и творческой активности обучаемых, принцип доступности обучения при достаточном уровне его трудности, принцип наглядности, принцип коллективности, принцип созидательности, творческой активности и самостоятельности ребенка при руководящей роли педагога; принцип природосообразности, «не навреди!» - данный принцип является в программе основополагающим.

Программа состоит из теоретической и практической части, поэтому используются различные методы обучения.

Информационно-рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознание и запоминание учащимися данной информации).

Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль выполнения; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).

Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательного пути его решения; восприятие и осознание учащимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, составление и предъявление заданий на выполнение отдельных этапов решения познавательных и практических проблемных задач, планирование и руководство деятельности воспитанников; самостоятельное решение учащимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).

В ходе реализации программы педагогом используются *дидактические средства*: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Материально-техническое оснащение. На занятиях по программе потребуются следующие *материалы и инструменты*: шаблоны, бумага, ножницы, клей, циркуль, карандаши, нитки, лекало, краски, фанера,

выжигатель, коробки, картон, декорации, лобзик, ткань, фольга, пластмасса, иллюстрации, плакаты, жесть, проволока, бисер, линейки.

Формы занятий:

- теоретические учебные занятия;
- практические учебные занятия;
- занятия по проектированию и работе с портфолио обучающегося; - лабораторные работы;
- коллективные творческие дела (игра, образовательная экскурсия, спортивное соревнование, выставка технического творчества обучающихся, учебно-исследовательская конференция и мини-конференция, презентация (моделей, проектов, портфолио),
- итоговые учебные занятия, защита исследовательских проектов и портфолио.

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных технических и исследовательских проектов.

Режим занятий: недельная нагрузка на обучающихся составляет 2 часа в неделю. *Условия реализации образовательной деятельности* в части определения рекомендуемого режима занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования Российской Федерации.

1.3. Содержание программы

Содержание программы представлено учебно-тематическим планом, имеет свои разделы и темы в каждом разделе (см. таблицу №1), которые могут меняться в рамках модернизации программы, в зависимости от условий, контингента учащихся, мотивов и интерес

1.3.1. Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы

Учебно-тематический план 1–го года обучения

Таблица № 1

Учебно-тематический план

№	Перечень разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	устный опрос, собеседование
2.	Раздел 1. Человек – техносфера –	16	7	9	

	природа				
3.	Тема 1.1. Человек и техносфера. Виды техногенного воздействия на природу. Технологические риски	2	1	1	устный опрос, рисуночные загадки и ребусы по теме «Проблемы охраны окружающей среды Вологодского района» (Вологодской области)
4.	Тема 1.2. Типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды	2	1	1	устный опрос, работа с карточками
5.	Тема 1.3. Загрязнение атмосферного воздуха. Виды загрязнений	2	1	1	проверка индивидуальных заданий
6.	Тема 1.4. Энергетические загрязнения техносферы. Радиоактивное загрязнение	2	1	1	прослушивание презентаций этапов проекта
7.	Тема 1.5. Глобальные экологические кризисы на протяжении геологической истории Земли и в историческое время	2	1	1	фронтальный опрос, групповая самостоятельная работа по подготовке рефератов и докладов
8.	Тема 1.6. Экологические проблемы и экономика. Научно-технический прогресс	2	1	1	групповая работа со словарями и справочной литературой по терминологии
9.	Тема 1.7. Безопасность	4	1	3	рисуночные загадки и ребусы по теме «Безопасность»
10.	Раздел 2. Предприятие – инструмент	12	2	10	

	хозяйственной деятельности человека				
11.	Тема 2.1. Промышленные предприятия Вологодского района и Вологодской области и экологические проблемы, связанные с ними	12	2	10	беседа с элементами опроса, игра, исследовательский проект, экскурсии
12.	Раздел 3. Перспективы развития техносферы и использования природных ресурсов. Организация процесса экологического исследования	26	0	26	
13.	Тема 3.1 Организация процесса экологического исследования	2	0	2	опрос по разработке заданий на учебно-исследовательскую работу
	Тема 3.2. Сбор и анализ и обработка информации относительно выбранной темы исследования	2	0	2	презентации
14.	Тема 3.2. Образовательная экскурсия на техносферные объекты Вологодской области	4	0	4	беседа, экскурсии
15.	Тема 3.3. Экскурсия по теме «Экспериментальная работа в	4	0	4	беседа, экскурсии

	лаборатории» ВоГУ				
16.	Тема 3.4. Обработка данных эксперимента и оформление результатов индивидуального исследовательского проекта	6	0	6	индивидуальный опрос по теме
17.	Тема 3.5. Защита индивидуального исследовательского проекта	4	0	4	презентация результатов мини-исследований
18.	Тема 3.6. Заключительное занятие Демонстрация и защита портфолио	4		4	анкетирование, рецензирование итоговых работ, защита индивидуального исследовательского проекта
	Итого	56	10	46	

13.2. Содержание программы

1. Вводное занятие

Теоретическая часть: закономерности формирования и развития техносферы. Знакомство с программой, планирование индивидуальной и совместной деятельности. Практическая проба: экологический эксперимент «Экология и техносфера». Рефлексия практической пробы. Разработка личностно-ресурсной карты «Мои интересы в инженерной экологии». Презентация карт, рефлексия (выявление «главного» образовательного вопроса каждого обучающегося по направлению «Экология и техносфера»).

Практическая часть: игры на знакомство, разработка личностно-ресурсной карты «Мои интересы в инженерной экологии».

Форма контроля: устный опрос, собеседование, рисуночные загадки и ребусы по теме.

Раздел 1. Человек – техносфера – природа

Тема 1.1. Понятие о техносфере, закономерности и показатели ее развития

Теоретическая часть: структура техносферы и ее основных компонентов. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая. Этапы формирования техносферы и ее эволюция. Система «человек – среда обитания». Взаимодействие человека индустриального общества с биосферой, техносферой и социальной средой, антропогенная модификация потоков

вещества, энергии и информации. Закон о неустранимости отходов и побочных воздействий производств. Закон толерантности В. Шелфорда. Характерные виды взаимодействия человека со средой обитания: комфортное, допустимое, опасное и чрезвычайно опасное. Уровни негативных воздействий и продолжительность их действия в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Отличительные особенности этих ситуаций по уровням, времени и негативному результату воздействия. Вредность и травмоопасность.

Практическая часть: Знакомство с природными условиями и ресурсами своей местности. Изучение компонентов природы. Определение влияния человека на их изменение в процессе хозяйственной деятельности. Формы отношения местного населения к природным условиям и ресурсам.

Форма контроля: устный опрос, рисуночные загадки и ребусы по теме «Проблемы охраны окружающей среды Вологодского района» (Вологодской области).

Тема 1.2. Типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды

Теоретическая часть: типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды: ингредиентные, биологические и энергетические загрязнения, деградация природной среды, информационно-психологические воздействия. Виды опасных и вредных факторов техносферы: выбросы и сбросы вредных химических и биологических веществ в атмосферу и гидросферу, акустическое, электромагнитное и радиоактивное загрязнения, промышленные и бытовые твердые отходы, информационные и транспортные потоки. Взаимодействие и трансформация загрязнений в среде обитания. Естественные негативные факторы и причины их возникновения. Роль изменения абиотических свойств биосферы (изменение климата, излучения Солнца, показателей водной среды, рельефа местности и др.). Значимость опасных природных явлений, приводящих к стихийным бедствиям.

Антропогенные опасности, их причины, виды и роль в формировании естественных и техногенных опасностей. Понятие загрязнения природной среды. Закон о неизбежности образования отходов жизнедеятельности.

Практическая часть: индивидуальная работа в группах со словарями и справочной литературой «Найти взаимосвязь экологии с техносферой». Работа с карточками.

Форма контроля: устный опрос, работа с карточками.

Тема 1.3. Загрязнение атмосферного воздуха. Виды загрязнений

Теоретическая часть: вклад отраслей экономики в загрязнение

атмосферного воздуха в Вологодском муниципальном районе и Вологодской области. Вторичные явления, приводящие к загрязнению атмосферного воздуха: фотохимический смог, кислотные осадки, парниковый эффект, истощение озонового слоя. Влияние загрязнений на состояние атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, смог. Загрязнение поверхностных вод. Биологическое, химическое и физическое загрязнение. Источники и динамика сброса сточных вод, состояние водоемов. Загрязнение земель. Причины и масштабы загрязнения. Захоронение отходов. Седиментация (осаждение) токсичных веществ из атмосферы. Опасные отходы: пестициды и их метаболиты, тяжелые металлы, углеводороды.

Практическая часть: индивидуальная работа по карточкам. Творческий проект «Опасные ситуации, вероятность их возникновения».

Форма контроля: проверка индивидуальных заданий, прослушивание презентаций этапов проекта.

1.4. Энергетические загрязнения техносферы. Радиоактивное загрязнение

Теоретическая часть: современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Исторические, управленческие и технико-экономические причины формирования неблагоприятной для жизни и существования человека техносферы. Критерии и параметры безопасности техносферы - средняя продолжительность жизни, уровень профессиональных и экологически обусловленных заболеваний. Неизбежность расширения техносферы. Современные принципы формирования техносферы. Архитектурно-планировочное зонирование территории на селитебные, промышленные и рекреационно-парковые районы, транспортные узлы. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы. Долгосрочное планирование развития техносферы, минимизация опасных и вредных факторов за счет комплексной и экологической логистики жизненного цикла материальных потоков в техносфере. Понятие о городской и техносферной логистике жизненного цикла продукции и услуг как метод повышения безопасности и формирования благоприятной для человека среды обитания. Культура безопасности личности и общества как фактор обеспечения безопасности в техносфере.

Практическая часть: творческий проект «Человек техносферы».

Форма контроля: прослушивание презентаций этапов проекта.

1.5. Глобальные экологические кризисы на протяжении геологической истории Земли и в историческое время

Теоретическая часть: Система представлений о современном глобальном экологическом кризисе. Аспекты экологического кризиса: экспроприация энергии, потеря биоразнообразия, нарушение круговорота воды, эвтрофикация водных объектов, опустынивание, химическая деформация окружающей среды.

Практическая часть: подготовка рефератов и докладов на темы «Прямое и косвенное воздействие человека на природу». «Экологические катастрофы». «Ответственность человека за состояние окружающей среды». «Права человека как потребителя».

Форма контроля: фронтальный опрос, групповая самостоятельная работа по подготовке рефератов и докладов.

1.6. Экологические проблемы и экономика. Научно-технический прогресс

Теоретическая часть: Демографическая ситуация в современной России: продолжительность жизни, рождаемость, уровень и структура смертности. Смертность от внешних неестественных причин, пути ее сокращения: здоровый образ жизни, роль личных и коллективных мер безопасности. Экологически обусловленные изменения в здоровье населения. Природные геохимические аномалии как причина нарушений в состоянии здоровья населения. Зоны техносферы с высокой совокупностью негативных факторов: окружающая среда регионов и крупных городов, производственная среда. Понятия «зона чрезвычайной экологической ситуации», «зона экологического бедствия», «зона повышенного экологического риска», здоровье и продолжительность жизни людей.

Практическая часть: групповая работа со словарями и справочной литературой по терминологии.

Форма контроля: прослушивание презентаций этапов проекта.

Тема 1.7. Безопасность

Теоретическая часть: Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Устойчивое развитие социума в формирующемся обществе риска. Культура безопасности как фактор устойчивого развития. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация обучения населения действиям в чрезвычайных ситуациях. Основные принципы защиты населения: заблаговременность, дифференцированный подход, комплексность, увязка с планами экономического и социального развития. Мероприятия противорадиационной, противохимической, противобактериологической защиты (ПР, ПХ и ПБЗ). Использование средств коллективной защиты.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Сигналы оповещения и действия населения по ним.

Практическая часть: рисуночный тест «Мой путь от дома до места проведения занятий. Опасные участки». Игра-квест «Внимание! Опасность!»

Форма контроля: рисуночные загадки и ребусы по теме «Безопасность».

Раздел 2. Предприятие – инструмент хозяйственной деятельности человека

Тема 2.1. Промышленные предприятия Вологодского района и Вологодской области и экологические проблемы, связанные с ними.

Теоретическая часть: экскурсии на предприятия Вологодского района и Вологодской области.

Практическая часть: 1. Игра-проба на понимание инструкции.

2. Работа в командах с распределенными ролями по заданиям поиска и анализа информации об экологических проблемах, связанных с техносферой Вологодского района и Вологодской области. Соревнование между командами.

3. Доработка списка экологических проблем и связанных с ними идей для проектного исследования, представление результатов группе. Пополнение портфолио. Исследовательский проект по теме «Регион и мы».

Цель проекта: развитие социальной активности подростков в решении экологических проблем родного города, региона. Продукт проекта - сайт или интерактивная презентация о возможностях решения экологических проблем. Результат проекта – экологическая акция, направленная на решение экологических проблем моего поселка, района, региона.

Форма контроля: беседа с элементами опроса, игра, экскурсии, исследовательский проект.

Раздел 3. Перспективы развития техносферы и использования природных ресурсов. Организация процесса экологического исследования.

Тема 3.1. Организация процесса экологического исследования

Теоретическая часть: Введение в экологическое исследование, выбор темы исследования. Определение проблемы. Исследование проблемы. Генерирование и отбор идей. Обоснование актуальности и практической значимости исследования. Аппарат экологического исследования и его методы. Составление плана исследования. Распределение ролей в команде и заданий на учебно-исследовательскую работу.

Практическая часть:

1. Работа с личностно-ресурсной картой «Мои интересы в инженерной экологии» и выбор индивидуальной темы исследования. Предлагаемые направления для экологического исследования: - обеспечение

равновесия в кругообороте веществ и энергии путем ограничения воздействия на природу, исходя из ее возможностей по самоочищению и воспроизводству;

- ограничения воздействия на природную среду с помощью различных методов и средств очистки выбросов в атмосферу, стоков в водоемы, отходов производства, физических излучений;

- создание экологически чистых производств, технологий, оборудования и транспортных систем в Вологодской области;

- использование методов экологической профилактики функционирования отраслей и объектов техносферы путем выполнения природоохранных мероприятий и внедрения технологических средств в области;

- непрерывный контроль за состоянием окружающей среды.

- ответственность за нарушение правил, норм, законов по охране окружающей среды.

2. *Разработка научного аппарата своего исследования.* Выбор методов исследования. Разработка плана исследования.

3. *Согласование критериев оценки в группе и защита научного аппарата своего исследования.* Представление своего плана исследования в группе. Заключение договоров с «ресурсными людьми» в группе для реализации своего исследования. Разработка заданий на учебно-исследовательскую работу.

4. *Составление профессиограммы инженера и инженера-эколога.*

Форма контроля: опрос по разработке заданий на учебно-исследовательскую работу.

Тема 3.2. Сбор и анализ и обработка информации относительно выбранной темы исследования

Теоретическая часть: работа с литературой и источниками Интернет, просмотр и анализ видеоматериалов. Работа с иллюстративным материалом. Сбор и обработка необходимой информации.

Практическая часть: 1. *Сбор тематического информационного портфолио, посвященного выбранной теме исследования:*

- материалы по истории и теории вопроса;
- оригиналы авторских работ по предмету;
- список образовательных ресурсов и возможных информационных источников;

- рецензии на ранее прочитанное и увиденное, связанное с областью данного исследования;

- фотографии, иллюстрации и т.п.;

- разработанные планы, графики, схемы;

- маршруты предполагаемой образовательной экскурсии, экспедиции;

- списки необходимого, по мнению учащегося, оборудования для проведения исследования, экологического эксперимента и т.п.;

- любые материалы, которые сам обучающийся считает необходимым разместить с их кратким письменным обоснованием.

2. *Презентация тематического информационного портфолио и оценивание на этапе исследования.*

Форма контроля: презентации.

3.3. Образовательная экскурсия на техносферные объекты Вологодской области

Теоретическая часть: организация и проведение экскурсий с целью мини-исследований. Повтор правил ПДД.

Практические задания:

1. При подготовке к образовательной экскурсии собрать предварительные данные об объекте и *разработать карты «Мои познавательные интересы на объекте экскурсии»* и уточнить маршрут работы по сбору данных для своего экологического исследования, эксперимента в ходе экскурсии. Подготовить вопросы для интервью со специалистами объекта экскурсии.

2. *Создать фотоотчёт, связанный с темой своего исследования.* Выполнить отчёт о результатах интервью со специалистами техносферы.

3. *Представить группе свой фотоотчёт и результаты интервью со специалистами техносферы.* Разработать план эксперимента. Пополнить тематическое информационное портфолио, посвященное выбранной теме исследования.

Форма контроля: беседа, экскурсии.

3.4. Экспериментальная работа в лаборатории «Экология и техносфера»

Теоретическая часть: эксперимент как метод исследования. Экспериментальная работа с применением ИКТ. Для организации лабораторных работ используются методические рекомендации разработчиков лабораторного оборудования.

Практическая часть: лабораторная работа №1.

Форма контроля: индивидуальный опрос по теме.

3.5. Обработка данных эксперимента и оформление результатов индивидуального исследовательского проекта

Теоретическая часть: беседа о ходе подготовки к защите исследовательского проекта. Требования к его оформлению.

Практическая часть: 1. Оформить презентационное портфолио в ходе подготовки к защите исследовательского проекта:

- отобранные материалы из тематического информационного портфолио, которые помогают увидеть наиболее значимые для обучающегося этапы осуществленного им поиска и сделать их живыми и

увлекательными: любопытные находки, факты, трудности с которыми столкнулся обучающийся и т.п.;

- статистические материалы;
- схемы, таблицы, графики, используемые в работе;
- обоснование и анализ обучающимся отобранных им в портфолио материалов; - рефлексивное заключение обучающегося о проделанной работе и перспективные направления будущих поисков;
- «знаки отличия» - документы, позволяющие обнаружить социальную значимость полученных в изучении той или иной темы результатов: грамоты, газетные вырезки, репортажи; письменные рецензии педагогов, родителей, школьных товарищей, также интересующихся данной темой.

2. Оформить собранную информацию в форме сайта или интерактивной презентации.

3. Подготовить свою «историю исследования» и презентацию результатов исследования и продукта исследования.

4. Опираясь на результаты исследования, подготовить и провести экологическую акцию для обучающихся.

Форма контроля: презентация результатов мини-исследований.

3.6. Защита индивидуального исследовательского проекта

Теоретическая часть: беседа «Как провести рецензирование?»

Практическая часть: 1. Представить презентацию о процессе, результатах и продукте (сайт или интерактивная презентация) своего поиска (исследования) в ходе защиты.

2. Провести рецензирование итоговых работ других участников защиты проектов по предложенным педагогом и согласованным с группой критериям.

3. Заполни анкету исследования и загружай данные в предложенные исследования. Делай открытия в команде единомышленников.

Вопросы для рефлексии:

- Удачно ли был сформулирован образовательный вопрос?
- Насколько полным и корректным оказался найденный ответ?
- Какие возможны дальнейшие перспективы развития этого исследования?

Форма контроля: анкетирование, рецензирование итоговых работ, защита индивидуального исследовательского проекта.

1.4. Планируемые результаты

Данная программа «Экология и техносфера» направлена на становление самоопределения по отношению к культуре и социуму, способности принимать ответственные решения, формирование активной гражданской позиции, готовности к непрерывному образованию в течение всей жизни на основе овладения способами исследовательской и проектной

деятельности, приобретения опыта продуктивной творческой деятельности, в т.ч. и в технической, экологической области. Этот результат выражается в приобретении обучающимся универсальных способов действия (способностей и умений), позволяющих старшему школьнику понимать ситуацию, достигать результатов в разных видах деятельности, что составляет основу компетентного подхода в дополнительном образовании. Показателями результативности реализации дополнительной общеобразовательной программы «Экология и техносфера» являются уровни развития следующих ключевых и специальных компетентностей обучающегося освоившего программу:

Обучающийся должен

знать:

- основные понятия экологии как науки и техносферы;
- значение экологических знаний в работе инженера;

уметь:

- составлять проекты профиограмм инженера для различных видов инженерного труда и вносить в них элементы экологических требований;
- приводить конкретные примеры требований экологии, когда надо учитывать негативное влияние производств и технических новшеств на среду;

владеть:

- способностью использовать на практике специальные теоретические знания, часть из которых находится на передовом рубеже области «Экология и техносфера»;
- способностью к диагностическому решению проблем, основываясь на исследованиях, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;
- способностью выносить суждения на основе неполной или ограниченной информации;
- способностью разработать, реализовать исследовательский проект в области «Экология и техносфера» на допрофессиональном уровне;
- способностью приобретения позитивного опыта участия в проектах, исследованиях, конкурсах и фестивалях различного уровня, экологических акциях;
- демонстрирует самостоятельность в управлении своим обучением и высокую степень понимания процессов обучения на основе междисциплинарных связей;
- способностью извлекать и анализировать и использовать информацию из различных источников;
- демонстрирует лидерство и инновационный подход в трудовой и образовательной деятельности, которая является незнакомой, сложной и

непредсказуемой и требует решения проблем, связанных с множественными взаимосвязанными факторами;

- способностью оценивать стратегическую деятельность команд;
- способностью обучать других и развивать деятельность команды;
- способностью представлять результаты, методы проектов и их обоснование специалистам и неспециалистам, используя соответствующие техники;
- способностью изучать и осмысливать социальные нормы и воздействовать на изменение негативных установок;
- способностью к регулированию конфликтов ненасильственным путем;
- способностью жить и общаться с людьми других языков, религий и культур.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Дата начала и окончания учебного года: согласно годовому учебному графику, утвержденному приказом директора.

Количество учебных недель: 36 недель

Количество учебных дней: 72 дня

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций учащихся представлены в таблице и занимают не более 15 минут основного времени занятия, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года

Сроки организационных выездов:

- экскурсии – в течение учебного года;
- мастер-классы – по дополнительному графику согласования с мастерами – умельцами;
- экспедиции, походы – каникулы (весенние);
социально-значимая деятельность (акции) – по графику мероприятий рекомендованных МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график имеет следующие разделы и является приложением № 1 к программе (или самостоятельным документом)

№ п/п	Дата проведения	Название раздела, темы	Количество о часов	Форма организации	Форма контроля	Место проведения
--------------	------------------------	-------------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	-------------------------

	занятия (месяц / число)		всего	теории	практик	занятий		занятия (время проведения занятия)
--	----------------------------	--	-------	--------	---------	---------	--	---

Для реализации воспитательно-образовательной деятельности в рамках реализации **дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»** нужны условия, позволяющие педагогически целесообразно и качественно выполнить намеченные разделы темы программы.

Условие как философская категория выражает «отношение предмета к окружающим его явлениям, без которых он существовать не может» и представляет собой то многообразие объективного мира, в котором возникает, существует и развивается; то, или иное явление, или процесс на основе причинно-следственных связей [Философский энциклопедический словарь. М., 1989. С. 497].

В педагогике под *условиями* понимается не только среда и обстановка, в которой осуществляется воспитательно-образовательный процесс, но и то, как и при помощи каких форм, методов, приёмов и средств этот процесс функционирует [Подласый И.П. Научно-педагогическая информация: словарь-справочник. М., 995]. Эти условия могут содействовать образовательному и воспитательному процессам или тормозить их.

К условиям реализации воспитательно-образовательного процесса в рамках **дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»**, кроме вышеперечисленного мы добавляем требования, правила, обстоятельства из которых следует исходить и которые необходимо учитывать при реализации программы развития. А.К. Колеченко и Л.Г. Логинова отмечают, что педагогический процесс всегда оценивает необходимые ресурсы как материальные, временные так и человеческие, именно они необходимы для реализации и усвоения намеченного курса программы [Развивающаяся личность и педагогические технологии. СПб., 1995]. Эти ресурсы так же можно назвать условиями.

На основе теоретических исследований, практического опыта и специфических особенностей **дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»** мы выделяем важные, на наш взгляд, условия её реализации:

- **социально-психологические**: создание благоприятной атмосферы для самостоятельной творческой деятельности и личностного комфорта как учащегося, так и педагога; разработка системы мотивации и стимулирования творческой инициативы, поддержки талантливых и одарённых учащихся;

- **научно-методические и учебно-методические:** применение в деятельности научно-обоснованной литературы, сотрудничество с научными центрами города и области, наличие этапов ее разработки, коррекции, контроля программы; единство мотивационного, когнитивного, поведенческого и личностного компонентов;
- **организационно-управленческие:** разработка механизма оценки качества реализации дополнительной общеразвивающей программы; четкое распределение прав, обязанностей и ответственности субъектов образовательного процесса за целенаправленность и результативность этапов разработки и реализации программы;
- **нормативно-правовые:** разработка, реализация и модернизация программы только на основе нормативно-правовых документов в сфере дополнительного образования в России и регионе;
- **финансовые и материально-технические:** обеспеченность разработки и реализации программы развития необходимыми финансовыми средствами, оборудованием и материалами за счёт средств учреждения, добровольных родительских пожертвований и спонсорских средств.

2.3. Формы аттестации

Для отслеживания результатов освоения *дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»* в каждом разделе предусмотрен диагностический инструментарий (*представлен в приложении*), который помогает педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала. В качестве диагностического инструментария используются:

- мониторинговые карточки по индивидуальным и групповым достижениям;
- тестирование;
- контрольные срезы (зачёты);
- опросы, беседы, анкеты;
- игровые технологии (викторины, игры-задания, карточки, рисуночные тесты, тренинги задания и др.); конкурсы;
- конкурсное движение;
- дневники наблюдений (наблюдения за природой)
- дневники самоконтроля (фотоальбомы, портфолио, летописи).

Важным в осуществлении программы является *комплексное и систематическое отслеживание результатов*, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты,

внести коррективы в учебный процесс, позволяет учащимся, родителям, педагогам увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Творческие выставки (мини-выставки, выставки с презентациями, презентации работ и т.п.) – также являются формами итогового контроля по большим разделам и темам программы. Они осуществляются с целью определения уровня мастерства, культуры, техники использования творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. По итогам выставки лучшим участникам может выдаваться творческий приз (диплом, свидетельство, грамота, сертификат, благодарственное письмо и т.п.).

Критерием оценки программы может также считаться годовой мониторинг участия в конкурсах, фестивалях, выставках на различных уровнях (Международном, Федеральном, областном, региональном, муниципальном, учреждения, внутри творческого объединения).

Способом определения результативности освоения обучающимися служит **мониторинг** образовательного процесса и система портфолио обучающихся детского объединения. Процедура мониторинга образовательного процесса осуществляется в начале и в конце периода обучения на основе контрольных опросов, педагогического наблюдения и диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей обучающихся. В течение реализации программы, по мере изучения тем, педагог дополнительного образования методом наблюдения, оценки качества выполнения заданий, собеседования с обучающимися подводит предварительные итоги. Обучающиеся представляют результаты своей проектной деятельности и соответствующие тематические разделы портфолио. В конце периода обучения итоговые занятия проходят в форме выступления на традиционных мероприятиях, конкурсах и выставках, подготовка к которым как к культурно-образовательным событиям ведется в течение всего периода обучения. Педагог совместно с обучающимися осуществляет рефлексию, анализирует качество выполненной работы в процессе презентации и защиты проектов и портфолио, проведения образовательного события. На заключительном занятии, педагог совместно с обучающимися анализирует качество выполненной работы в процессе презентации и защиты проектов, оценивания презентационный портфолио обучающихся.

Формами подведения итогов реализации образовательного модуля служат итоговые (контрольные) учебные занятия, результаты участия в образовательных событиях (играх, выставках, конкурсах, соревнованиях, акциях), **презентации и защиты проектов, портфолио обучающихся.**

2.4. Оценочные материалы

Диагностика результативности и качества освоения программы:
 контроль образовательного процесса, оценка результативности выполнения программы осуществляется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Вологодского муниципального района «Центр развития образования». В соответствии с Положением выделены три уровня освоения обучающимися образовательной программы: высокий, средний, ниже среднего и три периода контроля:

- «высокий» - работа выполнена в полном объеме, без технологических ошибок, аккуратно, проявлены фантазия и самостоятельность;
- «средний» - работа выполнена в полном объеме, но есть технологические ошибки;
- «ниже среднего» - работа выполнена не в полном объеме, с ошибками.

Перечень имеющихся оценочных материалов, позволяющих определить достижения и учащимися планируемых результатов по программе, представлен в таблице № 2.

Таблица № 2

**Перечень оценочных материалов
 дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
 «Экология и техносфера»
 (по разделам программы)**

Раздел программы	Диагностический инструментарий	Оценочные материалы
Введение	опрос, игры-задания, взаимопрос.	фронтальный опрос по теме
Раздел I. . Человек – техносфера – природа	наблюдение, игры-задания, карточки	индивидуальный опрос по теме
Раздел II. Предприятие – инструмент хозяйственной деятельности человека	мониторинговые карточки по индивидуальным и групповым достижениям;	индивидуальный опрос по теме
Раздел III. Перспективы развития техносферы и	педагогическое наблюдение, оценка творческих работ, выставки,	индивидуальный опрос по теме, тестирование

использования природных ресурсов. Организация процесса экологического исследования		
--	--	--

2.5. Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей

Методические материалы к программе представлены дополнительно приложением к программе и составляют общий учебно-методический комплект *дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и техносфера»*.

Основные информационно – методические и учебные материалы к программе представлены в таблице № 3.

Таблица № 3

**Перечень
учебной, научно-популярной и справочной литературы
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Экология и техносфера»**

№ п/п	Наименование	Место хранения	Наличие электронно й версии	Дополнительные сведения
Справочная информационно - методическая литература				
1.	Ожегов, С. И. Словарь русского языка [Текст]: Ок. 57000 слов/ С. И. Ожегов, под ред. док. филол. наук, проф. Н. Ю. Шведовой. – 16-е изд., испр. – М.: Рус. яз., 1984. – 797 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
2.	Толковый словарь современного русского языка. Языковые изменения конца 20 столетия [Текст] / ИЛИ РАН; Под ред. Г. Н. Скляревской. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 994	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
3.	Селевко Г. К. Современные новые педагогические технологии. - М.: Народное образование, 1998. – 256 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
4.	Горизонты лета (информационно-методические материалы из опыта работы организаций отдыха детей и их оздоровления Вологодской области.- Вологда, 2015.- 200с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
5.	Уваров Н. В. Энциклопедия народной мудрости: пословицы, поговорки, афоризмы, крылатые выражения, сравнения, устойчивые	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		

	словосочетания, встречающиеся в русском живом языке во второй половине XX – начале XXI веков.- М.: Изд-во Инфра-Инженерия, 2009.- 592 с.			
Методическая литература				
6.	Биологические ресурсы: изучение, использование, охрана.: материалы Межрегиональной научно-практической конференции (Вологда, 26-27 февраля 2016 г.) / М-во образ. И науки РФ, Вологод. гос. ун-т; вологод отд. Русского географического об-ва [отв. ред. Ю.Н. Белова]. – Вологда: ВоГУ. – 260 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
7.	Гороховская И.В. Педагогическая игротека: методические рекомендации по использованию игр во внеурочной деятельности школьников.- 2-е изд., доп.- Вологда: ВПК, 2012.- 68 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
8.	Горюнова С.Б., Тимофеева М.А. Творческая мастерская. Сборник методических разработок.- Вологда, 2008.- 60 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
9.	Дети и лето: отдых, здоровье, развитие. Сборник научно-методических материалов и нормативно-правовых документов / В.А. Березиной. М.: АНО «ЦНПРО», 2013. – 336 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
10.	Загородный детский лагерь.1-11 классы / Сост. С.И. Лобачева, В.А. Великородная, К.В. Щиголь. – М.: ВАКО, 2006.- 208 с. (Мозаика детского отдыха).	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
11.	Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Автор-составитель Рыбалева И.А., ГБОУ «Институт развития образования, Краснодар, 2016. – 40 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
12.	Организация дополнительного образования детей на базе образовательных учреждений различных типов и видов.- М.: ООО «Новое образование», 2009. – 120 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
13.	Экологическое образование для устойчивого развития: взгляд в будущее: Всероссийский образовательный Форум (21-22 ноября 2017 г., Белгород): сборник статей - Белгород: Издательство ООО «ГиК», 2017. – 354 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		

14.	Экология и Культура: от прошлого к будущему. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, 27-28 июня 2013 / ФГБУН «Институт биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина» Российской академии наук, департамент охраны окружающей среды и природопользования Ярославской области, ФГНУ «Институт социальной педагогики Российской академии образования, Ярославское Рериховское общество «Орион», Ярославское отделение ВООПИиК. 2-е изд., доп. Ярославль: ООО «Аверс Плюс», 2017. – 264 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
Учебно-методическая, наглядная литература				
15.	Инженерная аксиология. Величие инженерной мысли: просветительский и профориентационный аспект в образовательной деятельности педагога / Выпуск 4. / Под ред. Козловой А.Г., Федотовой Е.Ю., Крайновой Л.В., Барсановой Т.А. – СПб.: Лингвистический центр «Гайкун», 2017.- 478 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
16.	В помощь организаторам технического творчества (сборник методических разработок).- Вологда, 2004.- 56 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
17.	Огарков А.А. Исследовательские и проектные технологии в образовательном учреждении: Учебно-методическое пособие для педагогов и студентов учебных заведений // под ред. д.п.н., проф. Л.А. Коробейниковой.- Вологда: ВРО ОДОО «МАН «Интеллект будущего», - 2017. – 288 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
18.	Экологическое образование и воспитание детей.- М.: ООО «Новое образование», 2010. – 120 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
Периодические издания (журналы)				
19.	Журналы «Техническое творчество» - № 2, 2017; № 4, 2017	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
20.	Педагогическая мастерская. Электронный информационно-методический журнал. Август 2018	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
21.	Журнал «Современное образование: традиции и инновации». Выпуск 4. 2016.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
22.	Педагогика сельской школы.- 2019. - № 1 (1).	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
Наглядные пособия, дидактический материал к занятиям				
23.	Наглядный материал по разделам программы	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		

24.	Детям о правилах пожарной безопасности. Сборник методических разработок / Науч. ред. З.А. Кокарева. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2010. – 208 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
25.	Игры-задания для обучающихся	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
26.	Электронный банк компьютерных презентаций к занятиям	Личный компьютер		
Детская литература				
27.	Артемова О.В., Балдина Н.А., Вологодина Е.В. Большая энциклопедия изобретений / научно - популярное издание для детей. - М.: ЗАО «Ростэн-Пресс», 2007.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
28.	Даль В. И. Пословицы и поговорки [Текст] /В. И. Даль. – М.: Издатель: «Эксмо-Пресс», 2000. – 811 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
29.	Кон И.С. Психология ранней юности: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2003.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
30.	Кумар В. Кто Я? Какой Я? – СПб.: Питер Пресс,1997. 128 с.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		
31.	Романова Е.С. 99 популярных профессий.- М., СПб.: Питер, 2008.	МБУ ДО ВМР «Центр развития образования»		

Практические задания:

1. В индивидуальном порядке из презентационного портфолио сформировать и оформить портфолио достижений, демонстрирующее результаты обучающегося:

- оригиналы или копии творческих работ;
- отзывы и рецензии преподавателей, внешних экспертов, работающих в представляемой области интереса;
- отзывы сверстников, одноклассников и т.п.;
- выписки из журнала успеваемости, экрана рейтингового оценивания и т.п.;
- сопроводительное письмо педагога: оценка работы и описание перспектив возможного дальнейшего развития;
- резюме самого обучающегося: краткое описание наиболее важных с его точки зрения достигнутых в этой работе результатов.

Составить план выступления. Согласовать критерии оценки презентации в группе.

2. Представить свое портфолио достижений группе и педагогу, приглашенным родителям.

3. Провести взаимооценку и самооценку на основе соотнесения результата с пониманием учебной задачи; критериями оценки; способами выполнения; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания.

4. Определить перспективы продолжения поиска по той же теме или аргументировать смену соответствующего интереса на новый, планировать будущую работу. Поставить новые личные учебные задачи на освоение следующего модуля дополнительной общеобразовательной программы.

5. Заключительное занятие. Демонстрация и защита портфолио.

Оценивание на основе портфолио

Средством оценивания образовательных достижений обучающихся, наиболее соответствующим компетентностному подходу, является портфолио (учебный портфель, портфель обучающегося). Портфолио – папка-накопитель образовательных достижений обучающегося, наглядно характеризующая его продвижение в развитии ключевых компетностей. Портфолио выступает не только средством оценивания, но и своеобразным инструментарием, справочником, составленным из разных источников с помощью обучающегося и педагога.

Классическое портфолио состоит из четырех разделов: «Портрет», «Коллектор», «Рабочие материалы» и «Достижения». В зависимости от цели портфолио может быть рабочим, тематическим, демонстрационным, рефлексивным, презентационным, портфолио достижений.

Раздел «Портрет» предназначен для представления информации об обучающемся – авторе портфолио. Раздел должен отображать особенности личности автора портфолио, может включать записи о нем других людей, характеристику, сертификаты и т.п. Например, в портфолио достижений в этом разделе может быть краткая история успехов. В этот раздел портфолио обязательно помещается вступительная статья – обоснование, в которой сформирована цель создания данного портфолио, а также аргументируется, почему те или иные материалы включены в портфолио, какие результаты деятельности они отражают.

Раздел «Коллектор» содержит материалы, авторство которых не принадлежит обучающемуся. Это могут быть материалы, предложенные педагогом (памятки, схемы, списки литературы) и найденные обучающимся самостоятельно (ксерокопии статей, материалы периодических изданий, иллюстрации) или материалы товарищей по группе.

Раздел «Рабочие материалы» должен включать все материалы, созданные и систематизированные обучающимся.

Раздел «Достижения» включает те материалы, которые, по мнению обучающегося, отражают его лучшие результаты и демонстрируют успехи, в том числе его продвижение в развитии ключевых компетностей. Каждый материал или группа материалов, помещенных в портфолио, сопровождается

кратким комментарием обучающегося: что у него получилось, какие выводы можно сделать и на основании чего. Все материалы, как правило, датируются, чтобы можно было отследить динамику работы обучающегося. Еще одна разновидность портфолио – портфолио проекта – также позволяет оценивать уровень сформированности ключевых компетентностей учащихся, развивающихся и проявляющихся в проектной деятельности. Такое портфолио может быть, в зависимости от типа проекта, как индивидуальным, так и групповым. Очень важно грамотно организовать «запуск» портфолио обучающихся (как и портфолио проектов), чтобы обучающиеся были вовлечены не только в процесс отбора материалов, но и в совместную работу с педагогом по разработке структуры портфолио: определение количества рубрик в разделах, необходимых материалов комментариев к ним и т.п. Это моменты развития информационной, познавательной, коммуникативной, социальной ключевых компетентностей. Портфолио выступает в компетентностном подходе не просто как особая форма оценивания, но как форма, соединяющая в себе все возможные варианты оценивания.

Это возможно, поскольку:

- обучающийся использует свое портфолио для самооценивания результатов и для оценки темпов своего продвижения в той или иной компетентности;

- портфолио, его содержание и ведение могут быть оценены педагогом;

- портфолио может быть презентовано перед группой, педагогами, родителями;

может быть создано групповое портфолио обучающихся детского объединения, которое используется для групповой самооценки. Оцениваться может как портфолио в целом, так и отдельные его разделы, презентация портфолио. Портфолио играет большую роль в развитии навыка обучающихся в самооценивании.

В условиях компетентностного подхода педагог дополнительного образования не может являться единственным субъектом оценивания. Это связано с важной, существенной чертой компетентности как особого свойства человеческой личности: компетентен в той или иной сфере жизни и деятельности тот, кто сам способен оценить собственную степень компетентности в данной сфере. Способность человека к самооценке в определенной области – это необходимое условие и признак компетентности в данной области. Обучающийся, не способный оценить свои знания и умения в той или иной области либо оценивающий их необъективно (например, завышающий или занижающий оценку), не может считаться компетентным в данной области. Поэтому важнейшей задачей по введению в дополнительное образование детей компетентностного подхода становится выработка у обучающихся навыков коллективной и индивидуальной самооценки, а на определенном этапе (например, при реализации

дополнительных образовательных программ уровня среднего (полного) общего образования) – делегирование им полномочий по оценке результатов дополнительного образования. Не следует забывать, что компетентный человек способен не только оценить зоны своего знания и умения, но и охарактеризовать (хотя бы приблизительно) их границы, т.е. пределы своих возможностей в данной области.

Положение о портфолио проекта

1. Проектная папка (портфолио проекта) – один из обязательных выходов проекта, предъявляемых на защиту (презентацию) проекта. Назначение портфолио – показать ход работы проектной группы. Кроме того, грамотно составленная проектная папка позволяет:

- четко организовать работу каждого участника проектной группы;
- использовать ее как удобный коллектор информации и справочник на протяжении работы над проектом;
- объективно оценить ход работы над завершенным проектом;
- судить о личных достижениях и росте каждого участника проекта на протяжении его выполнения;
- сэкономить время для поиска информации при проведении в дальнейшем других проектов, близких по теме.

2. В состав проектной папки (портфолио проекта) входит:

паспорт проекта, планы выполнения проекта и отдельных его этапов (указываются индивидуальное задание каждого участника проектной группы на предстоящий промежуток времени, задачи группы в целом, форма выхода очередного этапа); протоколы о совещаниях группы, проведенных дискуссиях, «мозговых штурмах» и т.д., а также промежуточные отчеты группы;

- вся собранная информация по теме проекта, результаты исследований и анализа, записи всех идей, гипотез и решений;
- краткое описание всех проблем, с которыми приходится сталкиваться проектантам, и способов их преодоления;
- эскизы, чертежи, наброски продукта проекта;
- протоколы апробации и испытаний продукта;
- материалы к презентации (сценарий);
- другие рабочие материалы и черновики группы.

3. В наполнении проектной папки принимают участие все участники группы. За приобретение папки отвечает педагог – руководитель проекта, а за оформление – руководитель проекта или один из участников (в зависимости от возрастной ступени). Записи обучающихся должны быть по возможности краткими, в форме небольших набросков и аннотаций. Приветствуется использование форм наглядности (схемы, таблицы, диаграммы, графики, эскизы, чертежи, фотографии и др.). Требования к качеству оформления проектной папки: полнота представленных материалов

в соответствии с п. 2 настоящего Положения; структура определяется проектной группой самостоятельно; четкость и ясность, читаемость; эстетика оформления. В день презентации (защиты) проекта оформленная папка сдается в жюри. По окончании работы проектные папки передаются в методический кабинет Дома детского творчества.

Положение об оценивании группового проекта, выполненного обучающимися

1. Оценивание группового проекта, выполненного обучающимися, осуществляется дважды: как внешняя оценка проекта на основе критериев (п. 3 настоящего Положения) и как самооценка проекта обучающимися (п. 4 настоящего Положения).

Внешняя оценка может проставляться педагогом – руководителем проекта либо членами жюри, присутствовавшими на презентации (защите) проектов. Внешняя оценка и самооценка считаются равноправными.

2. Обучающимся – членам проектной группы ставится единая оценка за выполненный групповой проект.

3. Внешнее оценивание группового проекта осуществляется на основе следующих критериев (в скобках проставлены баллы, которые необходимо в итоге суммировать):

- тема и проблема социально значимы (1), имеют недостаточную социальную значимость (0);
- тема проекта раскрыта не полностью (0), тема раскрыта достаточно полно (1);
- поставленная проблема, скорее, решена (1); скорее, не решена (0);
- представленный продукт проектной деятельности выполнен на основе творческого подхода (1), стандартно (0);
- содержание проекта и его результаты раскрыты в ходе презентации (защиты) полностью (1), не полностью (0);
- ответы на вопросы в ходе презентации (защиты) убедительны (1), не убедительны (0).

4. Самооценивание группового проекта осуществляется на основе следующих критериев (в скобках проставлены баллы, которые необходимо в итоге суммировать):

- наличие (0) или отсутствие (1) проблем на этапе формирования группы;
- наличие (0) или отсутствие (1) внутригрупповых конфликтов на этапе подготовки проекта и презентации;
- в подготовке проекта принимали то или иное участие все (1) или не все (0) обучающиеся – члены группы;
- в презентации приняли участие все (1) или не все (0) учащиеся – члены группы;

- презентацией группы присутствующие удовлетворены (1), не удовлетворены (0);

- результатами проекта группа, скорее, удовлетворена (1), скорее, не удовлетворена (0), единое мнение отсутствует (0).

5. Пересчет критериальной оценки в пятибалльную для проставления в учетную документацию осуществляется следующим образом: 6 баллов – «отлично»; 5 баллов – «хорошо»; 4 или 3 балла – «удовлетворительно»; 0-2 балла – проект требует доработки и повторной презентации.

6. Оценка «неудовлетворительно» за невыполненный проект не ставится, вместо этого проект доводится до минимально допустимого уровня выполнения.

2.6. Список использованной литературы

Список использованной литературы для педагогов

1. Инженерное дело: инженер-эколог. [Электронный ресурс].- Режим доступа / URL: <http://opis.pro/inzhener-ekolog.html>.

2. Мотивация к техническому творчеству детей. и подростков: монография / А.Г. Асмолов, Э.Ф. Алиева, Э.Р. Баграмян, И.А. Вальдман, О.А. Жильцова, Е.Я. Коган, О.А. Машкина, А.Е. Мельников, Д.О. Миролюбова, А.В. Михайлов, О.Г. Носкова, Н.Ю. Посталюк, П.Д. Рабинович, Ю.А. Самоненко, И.Ю. Самоненко, В.И. Слободчиков, Т.М. Трофимова, М.П. Филамофитский, О.Н. Чернышова; под ред. А.Г. Асмолова и В.Д. Лермана. – М.: Федеральный институт развития образования, 2011. – 195 с.

3. Роль и место инженерных знаний в структуре общего образования // Сб. статей Пятой Международной очно-заочной научно-практической конференции (30.03.2017 – Санкт-Петербург) «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников» / под ред. Козловой А.Г., Крайновой Л.В., Расколова В.Л., Денисовой В.Г. - СПб.: Лингвистический центр «Тайкун», 2017.- 346 с.

4. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. Учеб. пособие. - М.: Просвещение, 1979. - 160 с.

Список использованной литературы для обучающихся и родителей

1. Акимова Т.А, Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология.- М.: Юнити, 2001.- 343с.

2. Графкина М.В. Экология и автомобиль. Учебник.3-е изд., стер.- М.: Академия, 2012. – 105 с.

3. Мамедов Н.М. Культура, экология, образование. — М.: РЭФИА, 1996. - 51с.

4. Мамедов Н.М. Экология и техника. - М.: Знание, 1988.- 76 с.

5. Мунтян М.А, Урсул АД. Глобализация и устойчивое развитие. - М.,2003.- 132 с.

6. Некрасов С.И., Некрасова Н.А. Философия науки и техники: тематический словарь. – Орел: ОГУ, 2010.- 289 с.

7. Орешников И.М. Философия техники и инженерной деятельности: учеб. пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2008.- 109 с.

8. Романова Е.С. 99 популярных профессий.- СПб.: Питер, 2008.- 464 с.

9. Экологизация экономики — важнейший фактор снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. Причины обострения экологической ситуации в регионах. - М.,1997. - 287с.

10. Экологическое образование: концепции и методические подходы / Отв.ред. Н.М.Мамедов. - М., 1996. - 136с.