


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Лицей-интернат (школа для одаренных детей) г. Буинска РТ»

«Рассмотрено»: руководитель МО

Шамгунова Г.Н.
Протокол № 1
От «29» августа 2019г.

«Согласовано» -
зам. директор по УВР
Н.М.Белова
«31» августа 2019 г.



Рабочая программа

Студия научно-технического творчества «Эврика»

Принято на заседании
педагогического совета,

протокол № 1
«31» августа 2019г

Учитель физики высшей квалификационной категории Ганеева Л.А

г.Буинск

2019г.

Программа
работы студии научно-технического творчества
«Эврика»

Актуальность разработки программы связана с ключевой целью национального проекта «Образование»: с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и нахождением России в числе десяти ведущих стран мира по качеству общего образования. Человечеством накоплен огромный объем научно-технической информации. С одной стороны, это приводит к необходимости специализации в освоении и применении имеющегося человеческого опыта, а с другой — дальнейшее развитие всех сторон общества требует объединения усилий специалистов самых разных дисциплин. Прорывные технологии появляются на стыке самых разных областей человеческой деятельности. Достижения наук о природе, человеке, обществе показывают единство мира. В социально-экономической сфере сегодня одной из стратегических задач является обеспечение продовольственной безопасности России, а для этого необходима подготовка будущих специалистов нового поколения, владеющих современными технологиями и способных к инновационной деятельности. Для этого современный человек должен уметь видеть в окружающем мире ведущие процессы, не столько запоминать информацию, сколько уметь структурировать ее в целях практического применения. Это приводит к необходимости в процессе получения образования формировать у детей взгляд на мир как на среду, где протекает одновременно много взаимно обусловленных и взаимно влияющих процессов, где малое изменение условий может привести к мощному отклику, и наоборот. То есть нужен взгляд на мир как на нелинейную самоорганизующуюся среду.

Современные курсы элементарной физики и других дисциплин для учащихся общеобразовательных учреждений и программы дополнительного образования детей в естественно-научной области исходят из описания природных явлений на базе линейных моделей. В этих программах недостаточное внимание уделяется внутриспредметным и межпредметным связям, аналогиям (например, биофизика, биохимия, физическая химия).

В свете сказанного возникает необходимость изучать природные явления на моделях, включающих не один механизм процесса, а учитывающих конкурентный характер нескольких механизмов. При этом дети должны не только *освоить готовую* «однозаконную» модель явления, но и уметь *построить* модель с учетом разных механизмов — «многозаконную», выделяя один или несколько ведущих процессов и пренебрегая несущественными. Такой подход близок к синергетическому подходу, позволяющему изучать явления природы как единое целое с выделением ведущих процессов.

В настоящее время, по данным международного исследования качества естественнонаучного образования школьников, PISA (2015 и 2018 гг.), у российских обучающихся слабо сформированы умения использовать знания по биологии, химии, физике, географии для решения практических задач, как технологических, так и в ситуациях повседневной жизни, чем и продиктована необходимость создания программ такого профиля в рамках естественнонаучной направленности дополнительного образования детей. Физика, химия, биология как науки о наиболее общих законах природы, в совокупности вносят существенный вклад в формирование системы знаний об окружающем мире.

Программа курса предназначена для обучающихся 10 классов, интересующихся практической деятельностью, и направлена на формирование у них умения поставить цель и организовать её достижение путем наработки конкретных, практических навыков. Кроме этого для развития интереса школьников и повышения результативности их будущей профессиональной деятельности программа содержит дополнительные элементы

и усиливает его профориентационную направленность. Данный курс затрагивает темы: биоэкология, экосистемы и земные сферы, человек и природа.

Цель программы:

- создание современной практико-ориентированной, мотивирующей образовательной среды, ориентированной на удовлетворение индивидуальных и коллективных потребностей обучающихся в интеллектуальном и духовно-нравственном развитии, формирование у детей и молодежи естественнонаучной грамотности, а также подготовка кадрового резерва для работы в сфере актуальных и перспективных профессий в области естественных наук;

- творческое развитие на основе включения в исследовательскую и практическую деятельность;

- подготовка обучающихся к парадоксальным ситуациям в окружающем мире через формирование у них интеллектуальной и операционной готовности к производственному и бытовому применению фундаментальных знаний о природе.

Задачи:

- создание современной образовательной практико-ориентированной среды, обеспечивающей формирование у учащихся любви и ответственного отношения к окружающей природе, Родине, семье;
- социализация и адаптация обучающихся разных социальных групп к жизни в мобильном обществе;
- обеспечение доступа обучающихся к высокотехнологичному научно-исследовательскому оборудованию и технологиям;
- профессиональная ориентация детей на получение фундаментального естественнонаучного образования, научные исследования;
- увеличение доступности дополнительного образования и охвата обучающихся дополнительными общеобразовательными программами естественнонаучной направленности;
- повышение качества естественнонаучного общего образования школьников в соответствии с критериями международных исследований (PISA) на основе интеграции и преемственности содержания общего и дополнительного образования;
- воспитание у обучающихся ценностного отношения к труду, бережного отношения к природе, социальной ответственности;
- создание условий для творческого развития детей на основе исследовательской и проектной деятельности в сфере естественных наук, формирование у детей основных умений, необходимых для теоретического анализа и экспериментального исследования реальных процессов в природе;
- формирование универсальных навыков XXI века, необходимых в любой сфере деятельности (soft skills): проектной командной работы, работы с информационными источниками, критического мышления, коммуникации, умения презентовать результаты своей деятельности.
- формировать у детей потребность в критическом оценивании полученных результатов, дать детям понимание того, что неожиданные задачи при правильном на них реагировании решаются самыми обычными методами;
- обеспечить профессиональную ориентацию детей, проявивших интерес к естественным и техническим наукам;
- воспитать у детей самостоятельность в выборе задач для исследования, путей их решения;
- воспитать у детей умение видеть красоту, гармонию окружающего мира

Функции студии:

- распространение современных вариативных и востребованных дополнительных общеобразовательных программ нового поколения по естественнонаучной направленности в тесной взаимосвязи с профессиональными образовательными и научными организациями, природоохранными учреждениями, производственными предприятиями в том числе с использованием сетевой формы реализации дополнительных общеобразовательных программ;
- реализация модели адресной работы с одаренными детьми в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности;
- разработка и внедрение в образовательный процесс инновационных технологий и новых форм обучения в сфере дополнительного образования детей естественнонаучной направленности;
- обеспечение подготовки и ранней профессиональной ориентации будущих кадров для потребностей социально-экономического и устойчивого экологического развития страны;
- организация и проведение муниципальных и региональных мероприятий в сфере естественнонаучной направленности;
- формирование и развитие института наставничества и волонтерства для сопровождения исследовательских и проектных инициатив обучающихся в естественнонаучной сфере;
- формирование и распространение лучших образовательных практик в сфере дополнительного образования детей естественнонаучной направленности.

Студия предполагает работу со следующими категориями населения:

- с детьми от 15 до 17 лет, в том числе с детьми с ОВЗ, детьми с инвалидностью и детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации;
- с родительским сообществом (вовлечение в разработку образовательных программ, просветительская работа);
- с руководителями, специалистами и педагогами сферы дополнительного образования детей естественнонаучной направленности в рамках организации дополнительного профессионального образования;
- со студенческой молодежью (в том числе выпускниками лицеев), выступающей в статусе наставников (тьюторов) и/или образовательных волонтеров;
- со специалистами (в статусе наставников) предприятий реального сектора экономики, научных организаций, бизнес компаний.

Отличительные особенности программы. Содержание расширено за счет включения информации о цифровых технологиях в народном хозяйстве, новых профессиях и моделях.

Впервые как самостоятельная цель выделена реализация преемственности и интеграции общего естественнонаучного и дополнительного образования (на уровне актуализации и применения имеющихся знаний).

Программа ориентирована на вариативные формы обучения, использование таких форм педагогического сопровождения как индивидуальное наставничество.

Программа и содержание практических работ, проектной деятельности допускает возможность использования материально-технической базы производственных и научно-исследовательских организаций, вузов, организаций СПО. Выполнение проектов по

заданиям этих организаций-партнеров, что позволит включить учащихся в реальное производство еще в период обучения в школе.

Деятельность студии осуществляется в течение всего года посредством: проведения образовательных, учебно-исследовательских социокультурных мероприятий (каникулярные программы, сборы, хакатоны, конкурсы и соревнования и др.)

Ожидаемые результаты внедрения программы студии:

- увеличение количества новых учащихся по естественно-научной направленности, ранее не занимавшихся дополнительным образованием;
- рост количества новых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей детей и подростков, соответствующих интересам семьи и общества, региональной идентичности;
- увеличение количества участников, призеров и победителей конкурсных мероприятий различного уровня естественно-научного профиля;
- повышение результатов независимой оценки качества дополнительного образования;
- увеличение количества выявленных и поддержанных молодых талантов в области научной и исследовательской деятельности.

Принципы организации занятий студии предполагают:

Компетентностный подход—ориентация образовательной деятельности на формирование универсальных компетентностей: познания (мышления), взаимодействия с другими людьми, взаимодействия с собой;

Среди специальных компетенций в программах естественнонаучной направленности можно выделить следующие функциональные, системные, инструментальные, универсальные (межличностные и личностные) компетентности и новые грамотности:

функциональные и системные:

- самостоятельный поиск, системный анализ, обобщение и критическое осмысление естественно-научной и иной информации;
- решение проблем;
- экспертиза;
- исследование;
- развитие оперативной и долгосрочной памяти;
- логическое мышление;
- умение системно собирать и анализировать информацию;
- ориентация на результат;
- умение учиться (мотивация на образование и самообучение в течение всей жизни);
- способность к деятельности в междисциплинарных проектах и мероприятиях;
- установка на устойчивое долгосрочное развитие и понимание всеобщих взаимосвязей;
- умение рассматривать факты с различных точек зрения;
- умение слушать;
- умение формулировать вопросы и др.;

инструментальные:

- операционные навыки в работе с техническими системами;
- умение использовать специальные технологии, методы, материалы и инструменты в исследовательской деятельности;

- владение определенным объемом информации о задачах, методах проектно-исследовательской деятельности, о компонентах и материалах, технологиях;
- способность к продуктивному, результативному осуществлению исследовательских видов деятельности (наблюдение, измерение, эксперимент);
- понимание причинно-следственных связей событий, прогнозирование вероятных последствий;
- знание и понимание того, как устроена окружающая среда и как различные обстоятельства влияют на нее, в частности, что воздействует на атмосферу, климат, землю, пищу, энергию, воду и экосистемы;
- знание и понимание того, как социальные факторы воздействуют на природу (рост численности и плотности населения, уровень потребления ресурсов и т.д.);
- изучение и анализ проблем окружающей среды, умение подбирать наиболее эффективные решения этих проблем;
- умение принимать меры, направленные на решение проблем окружающей среды, как лично, так и участвуя в общественных инициативах и др.;

межличностные и личностные компетентности:

- взаимодействие в разнородных группах;
- ответственность (усердие, старательность, добросовестность, умение выполнять обязательства);
- способность анализировать (оценивать) деятельность другого, формировать и выражать мнение;
- презентация и самопрезентация;
- готовность к перенятию опыта другого;
- умение конструктивно воспринимать критику, оценки, мнения;
- открытость новому опыту;
- целеустремленность;
- инициативность;
- уверенность в себе;
- упорство (готовность идти на риск);
- умение выстраивать последовательные алгоритмы деятельности;
- саморефлексия;
- терпение;
- любознательность (вовлеченность, причастность);
- воображение и др.;

новые грамотности

- использовать естественно-научные знания в жизненных ситуациях;
- выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;
- выявлять особенности естественно-научного исследования;
- делать выводы на основе полученных данных;
- формулировать ответ в понятной для всех форме;
- уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественно-научные явления;
- уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми можно встретиться в средствах массовой информации;
- понимать методы научных исследований;
- выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.

• *конвергентный подход*—создание образовательных сред нового, «конвергентного» типа, в которых взаимно объединяются естественно-научные и гуманитарные технологии, что позволяет обеспечить другой тип деятельности и результата (метарезультат, «сквозной» результат);

• *деятельностный подход*—обновление содержания и технологий дополнительного образования, которое следует определять как результат целесообразного научно-практического взаимодействия субъектов образовательных отношений по поводу формирования и развития элементов образовательной среды, обеспечивающих необходимые условия для активной реализации идей обновления содержания и технологий и на этой основе удовлетворения потребностей взаимодействующих субъектов.

Для отслеживания результатов предусмотрены применение следующих способов и форм аттестации и контроля: викторины, выставки, соревнования, конкурсы и конференции в течение учебного года; анализ практической деятельности, результатов проектов; анкетирование; анализ общественной деятельности; полезные дела в объединении, социальной среде, и др.

- *Оценивание* поддерживает учебные усилия учащегося и выполняет функцию «зеркала», отображающего его сильные и слабые стороны, помогает ему ставить учебные цели, а педагогу — уточнять план обучения.
- Предполагается использование инструмента аккумулирования различных результатов оценивания (индивидуальное портфолио, включающее планы, рефлексию учащегося, свидетельства достижений и прогресса).
- Поддерживается также использование различных форм самооценки и взаимооценки учащихся, в том числе через организацию представления (презентацию) и обсуждения работ (продуктов), в ходе которых у учащихся формируется способность видеть и принимать культурное и индивидуальное разнообразие, уважать мнение других, работать в команде и др.
- В дополнение в программе, особенно на начальных уровнях, в фокусе внимания оказывается индивидуальный прогресс обучающегося.

Результативность и методологическое обеспечение содержания планируется достигнуть через перспективные **практики, технологии и методы**:

Обучение через исследование можно назвать любознательным обучением, его основной принцип — стимулирование и удовлетворение познавательного интереса ученика. Оно обычно организуется как цикл или спираль: формулировка вопроса — изучение ситуации — поиск решения — осмысление и обсуждение результатов. Главной задачей этого подхода является активное вовлечение учащихся. Обучение должно быть сфокусировано на вопросе, который имеет смысл для учеников, плохо структурирован, требует осмысления с различных точек зрения.

Проектное обучение помогает разбираться в сложных вопросах, не имеющих однозначного решения (как в жизни), учиться работать вместе, в команде.

Мультисенсорное обучение. Мультисенсорная среда, использование разных каналов воздействия на способы восприятия человека, их комбинация задействуют в процессе образования все виды органов чувств обучающегося (не только зрение и слух, как раньше), что позволяет воспринимать учебный материал на другом уровне и запоминать. Такой вид обучения позволяет учесть сенсорные предпочтения и индивидуальные особенности учащихся, усилить образовательные эффекты.

Кейс-метод, или метод конкретных ситуаций,—неигровой имитационный активный метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.

Обучение методом открытий стимулирует развитие навыков критического мышления и креативности, совместной и самостоятельной работы, решения задач и др. В

его основе — стремление пробудить интерес и интеллектуальное любопытство учащихся, чтобы применить их интуицию и воображение при решении сложных задач. Главная задача педагога в рамках этого метода состоит в том, чтобы направлять и мотивировать учащихся искать решения, расширяя свои знания и изобретая новое. Педагог должен помогать учащимся объединять имеющиеся у них знания с новыми и связывать знания с реальным миром. Обучение методом открытий сосредоточено не на поиске правильного ответа, а на открытии нового в процессе решения задач

Методы «гражданской науки» и краудсорсинговых исследований предполагает проведение исследований с привлечением широкого круга добровольцев, многие из которых могут быть любителями, т.е. не иметь предварительного научного образования и подготовки по специальности. Используя цифровые и сетевые средства, фокус-группы, каждый участник проекта выполняет небольшое исследовательское задание и отправляет результат его выполнения в общее хранилище, где накопленные результаты формируют качественно новое знание.

Модульность—проектирование программ элементами содержания, каждый из которых является относительно самостоятельной и завершенной информационной единицей, обустроенной соответствующим методическим обеспечением, и имеет свой уровень сложности, позволяющий определять индивидуальный темп продвижения по ее различным вариантам.

Междисциплинарность, интегративность и конвергентность—охват дополнительных общеобразовательных программ различной направленности, включение экологического знания в программы разных областей деятельности, комбинация их, интеграция с общеобразовательными программами разных предметных областей, в том числе учет результатов обучения по дополнительным общеобразовательным программам при освоении основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану. Много пересечений между предметами: связи между предметами используются педагогом для подведения учеников к целостному восприятию явления или процесса (целое важнее частей).

«Суммарная идея» — это рамка интерпретации явлений и процессов в окружающем мире и в определенной области знания об этом мире, постигаемая на уровне мыслительной стратегии и влияющая на выбор и принятие решений в практической плоскости. Может затрагивать одновременно несколько дисциплин. Примеры суммарных идей: биология — «живые существа группируются и взаимодействуют, образуя экосистемы», физика — «различные силы могут оказывать влияние на движение и развитие объектов».

«Суммарные идеи» опираются на «переломные понятия», которые, как правило, не ограничены одной дисциплиной и которые:

трансформируют восприятие — меняют представление о каком-либо явлении или предмете;

неудобны — их может быть трудно понять, но, когда они поняты, упрощают дальнейшее обучение;

необратимы — если ученик усвоил это понятие, он уже не может вернуться в состояние, когда он его не понимал;

интегративны — позволяют выявлять свойства предмета, которые проявляются в различных контекстах (позволяют выявлять закономерности).

Примеры «переломных понятий»: в биологии (и не только) — вероятность и случайность, хаос и порядок, равновесие, масштаб (временной, пространственный); в математике и физике — предел, функция, закон изменения величин.

Активное самостоятельное учение. Учебные задачи должны иметь смысл для ученика, предоставлять ему возможность связать их содержание с реальным жизненным опытом. Ученик проявляет инициативу в определении и регулировании своего процесса обучения. Ученики могут регулировать, сколько времени каждый из них занимается

какой-то темой. Знание находится в голове конкретного человека и связано с его индивидуальным жизненным опытом. Оно создается, уточняется, возникает на стыке наук и собственного опыта.

Работа в малых группах способствует развитию критического мышления, умения сотрудничать, креативности и умения учиться. В правильно организованной совместной учебной среде учащиеся более активно используют критическое мышление при постоянной поддержке и обратной связи от других учащихся и учителей. Работа в малых группах стимулирует креативность и, конечно, необходима для развития навыков коммуникации и совместной работы. В организации работы групп активно применяются тренинговые технологии.

Обратная связь - рефлексия (Приложение 1) затрагивает четыре слоя решения задачи: собственно задача (насколько хорошо понятна/выполнена учебная задача), процесс (основной процесс, необходимый для понимания/выполнения задания), саморегуляция (самоконтроль, приоритизация и регулирование действий) и самооценка (личные оценки и реакции).

Наиболее актуальные области знаний сейчас возникают на стыке традиционных естественных, технических, компьютерных, медицинских, общественных и гуманитарных наук. Перспективные профессии и профессии будущего: *биофизик, аналитик переработки отходов, климатолог, гидрогеолог, агроном-гидропоник, молекулярный биолог, урбанист, врач, генетик, метролог, системный биотехнолог, архитектор живых систем, ИТ-медик, космобиолог, метеоэнергетик, инженер композитных материалов, рециклинг-технолог, агроинформатик.*

Реализация программы дополнительного образования строится на следующих принципах:

- соответствие образовательных программ и форм дополнительного образования возрастным и индивидуальным особенностям детей;
- вариативность, гибкость и мобильность образовательных программ;
- разноуровневость образовательных программ;
- модульность содержания образовательных программ, возможность взаимозачета результатов;
- ориентация на метапредметные и личностные результаты образования;
- творческий и продуктивный характер образовательных программ;
- открытый и сетевой характер реализации.

Программа имеет модульную структуру. Модули могут содержать:

Вводную часть. Информативный блок.

Практическую работу.

Исследовательско-проектную деятельность:

- информационно-поисковые проекты, связанные с историей науки: научными открытиями, экспериментами, созданием физических приборов, технических устройств, методов исследования;
- информационно-поисковые (исследовательские) проекты, связанные с анализом информации и проверкой с точки зрения науки сведений, обсуждаемых в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, подготовкой обзоров и отчетов по изучаемой теме;
- проекты-реконструкции экспериментов в целях освоения естественно-научных методов исследования природы (наблюдение, постановка проблемы, выдвижение хорошей гипотезы, эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории);
- проектирование технических устройств с использованием известных моделей и методов;
- экологические исследования, выполненные с помощью физических приборов.

Решение кейса

Кейс — текст, где задается жизненная проблемная ситуация, вскрывающая противоречие или вызывающая любопытство, это ситуация со множеством решений, он нужен для создания личного опыта, который переживается как личная история.

Особенности кейс-технологии:

- Неопределенность проблемы
- Ограниченность информации
- Отсутствие структуры
- Погружение в роль принимающего решение лица
- Работа в группах (не обязательно)
- Презентация решения

Структура работы с кейсом

- Выбор кейса
- Ознакомление с кейсом
- Погружение в контекст кейса
- Постановка целей и формирование плана работы над кейсом
- Подготовка расходных материалов для работы над кейсом
- Выполнение кейса (эксперимент, наблюдение, работа над проектом)
- Обзор по теме кейса: просмотр фильмов, чтение книг, сайтов
- Подготовка результатов к защите
- Защита решения кейса
- Самоанализ работы над кейсом.

Занятия, проводимые после уроков, требуют предварительной подготовки учащихся к новой, творческой деятельности. Поэтому до начала основного занятия требуется работа по раскрепощению обучающихся, выход на другой уровень познания и выработки навыков. Занятия Студии начинаются с «Физ-минуток» - шуточных упражнений-соревнований. (Приложение 2).

Основное содержание программы.

Модуль 1. Вводный

Занятие 1. Командная работа над проблемой. Тренинг по командообразованию.

Занятие 2. Команда может больше, лучше, интересней. Тренинг по распределению ролей в команде. (Приложение 3)

Занятие 3. Исследование не бывает без измерений.

Темы исследовательских работ на выбор учащихся:

- Погрешности прямых и косвенных измерений.
- История развития термометрии. Различные температурные шкалы и их применение.
- Микроскопия (Приложение 4.)
- Методы измерения артериального кровяного давления.
- Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Способы увеличения точности.
- Способы измерения концентрации вещества в растворах.
- И др.

Занятие 4. Защита исследовательских работ.

Занятие 5. Проект «Точность и погрешность»

Учащимся необходимо максимально точно определить массы тел. Каждый прибор можно использовать только раз.

Тела: лампочка, учебник, ученическая стерка.

Приборы и материалы: весы с разновесками, мензурка с водой, нить, динамометр. Необходимо обсудить и выработать план действий, а затем провести измерения. Учащимся необходимо максимально точно определить размеры тел. Каждый прибор можно использовать только раз.

Тела: толщина листа учебника, диаметр баскетбольного мяча, площадь основания лабораторного цилиндра.

Приборы и материалы: линейка 3 шт, мензурка с водой, нить, деревянная рейка.

Необходимо обсудить и выработать план действий, а затем провести измерения.

В ходе реализации вводного модуля должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Учащиеся должны знать:

- Что такое - объект изучения?
- основные методы измерений
- основные факторы влияющие на измерения;

Учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических измерений и исследований;
- организовывать проектную и исследовательскую деятельность, показывая высокий уровень командной работы.

Модуль 2 «Исследовательский практикум»

Занятие 1. Введение в исследовательскую деятельность.

Информационный блок:

Что такое исследование? Значение исследовательской деятельности в жизни человека. Наука, познание и творчество. Методы научного познания. Особенности естественнонаучного исследования. Выявление и постановка проблемы, основные подходы. Её актуальность, новизна, значимость. Характеристика основных понятий научного исследования: тема, предмет, объект исследования. Подходы к определению темы, предмета, объекта субъектного исследования по экологии.

Тренинг «Как выбрать тему для исследовательской работы?».

Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков.

Занятие 2. Этап определения целей в исследовательской работе.

Информационный блок:

Постановка и определение цели и задач собственного исследования по теме. Выдвижение гипотезы экологического исследования. Что такое гипотеза? Формирование и способы проверки гипотезы. Значение гипотезы в определении стратегии исследовательского поиска. Предварительная теоретическая отработка проблемы. Изучение теоретических основ по выбранной проблематике. Подбор и применение методов на различных этапах исследования. Планирование в исследовательской деятельности. Определение содержания, структуры и вида исследования.

Составление индивидуального рабочего плана исследования. Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков.

Тренинг «Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу».

Занятие 3. Приемы поиска и обработки информации.

Информационный блок:

Поиск информации. Виды информации: обзорная, реферативная, сигнальная, справочная. Ознакомление с методами поиска, изучение литературы, работа с литературными источниками, поиск в Интернете. Сбор, систематизация и анализ данных.

Библиографические ссылки. Цитирование. Оформление библиографического списка; представление иллюстративного материала. Программы для обработки и сохранения

информации: Word, Excel. Основные приемы сохранения информации: аннотация, реферат, конспект, тезисы, специфика и назначение каждого из видов сохранения информации. Изучение источников необходимой информации. Обзор литературы по темам исследований. Оформление и редактирование текста.

Практическая работа: по оформлению в текстовых редакторах библиографических ссылок, цитат и списка литературы.

Занятие 4. Практическая часть исследования.

Информационный блок:

Методы исследования. Отбор необходимых для собственного исследования методов, исходя из цели, задач и проблематики работы. Социологический метод, метод наблюдения, экспериментальный метод, метод моделирования. Эксперимент и его виды. Экспериментальный этап исследования. Определение методики организации и проведения экспериментальной части. Ведение дневника экспериментальной работы. Обработка первичных результатов.

Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы. Разработка экспериментальной части исследования, ее проведение. Обработка и оформление результатов.

Тренинг «Выявление и определение экологических проблем - ЭКОМОНИТОРИНГ».

Занятие 5. Оформление исследовательской работы.

Информационный блок:

Подготовка работы к защите. Формы представления результатов исследования: учебник, монография, статья, тезисы, краткие сообщения, реферат, отчет. Структурирование исследовательского материала. Композиция исследовательской работы. Основные требования к оформлению работы. Знакомство с требованиями конкурсов исследовательских работ различного уровня.

Разработка и выполнение рисунков, чертежей, схем, графиков, макетов. Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями. Написание статей, тезисов по материалам собственных исследований.

Занятие 6. Представление результатов исследования.

Информационный блок:

Презентация: требования к содержанию, оформлению, длительности. Публичные выступления. Цель, план и структура выступления. Наглядно-иллюстративный материал в выступлении, его значение. Правила устных публичных выступлений. Ответы на вопросы. Возможные проблемы при выступлении, их решение. Подготовка к участию в городских, областных, всероссийских конкурсах, конференциях.

Практическое задание «Как правильно делать доклад». Подготовка наглядно-иллюстративного материала, стендовых докладов. Тренинг публичного выступления, репетиция. Тренинги «Что такое защита», «Как отвечать на вопросы», «Этикетные формулы приветствия, окончания доклада», «Дискуссия», «Как доказывать идеи».

Практическое задание: «Презентация в MS PowerPoint».

Занятие 7. Исследовательская работа «Живая вода»

Внимание! Для успешного выполнения задания следуйте инструкции:

Прочитайте тексты, посмотрите материалы о микроволновых печах.

- Подготовьте все необходимое для проведения эксперимента.
- Будьте очень внимательны и аккуратны про постановке опытов, помните о правилах техники безопасности!
- Проведите наблюдения, занесите их результаты в таблицу, постройте графики.
- Выполните информационный поиск и сделайте выводы.
- Проанализируйте, что более всего удивило при выполнении этого кейса (факт, идея, процесс, мысль).
- Поделитесь своими наработками с учителями и одноклассниками,

выберите удобную форму презентации материала

Задание: Исследовать влияние микроволн на процесс приготовления пищи. СВЧ излучение — диапазон радиоволн с длиной волны от 10 см до 1 см, что соответствует

частоте от 3 ГГц до 30 ГГц

Гипотеза: СВЧ волны способны изменять питательный состав веществ в пище.

Для исследования воздействия микроволн понадобится:

- Семена;
- Микроволновая печь;
- Водонагревательный прибор;
- Вода 1 литр;
- Термометр для воды;
- Термометр для помещений;
- Три неглубокие емкости;
- Вата;
- Линейка/штангенциркуль.

Исследовательский вопрос

Может ли воздействие микроволнового излучения менять структуру молекулы воды настолько, что вода становится опасной для использования живыми организмами?

Этап 1. Подготовка семян

- Отсчитайте 30 семян (подойдут кабачки, горох, тыква);
- Осмотрите семена: на них не должно быть повреждений.

Этап 2. Замачивание семян

- Возьмите 3 емкости для замачивания семян;
- Подпишите емкости “1”, “2”, “3”;
- На дно каждой емкости положите вату для удерживания влаги.

Этап 3. Подготовка водной среды

- Возьмите три вида воды (изначально взятую из одного источника, например, из крана);
- Разлейте воду по емкостям “1”, “2” и “3”;
- Следите за температурой воды (рек. от 18 до 25 С);
- Поместите семена в емкости;
- Расположи все емкости в светлом месте при комнатной температуре.

Этап 4. Наблюдение. Особенности ухода за образцами:

- каждый вид воды должен добавляться в соответствующую емкость;
- емкости должны оставаться на свету в одинаковых условиях;
- температура воды всегда должна быть в пределах от 18 до 25 С).

Заполните таблицу:

	Количество проросших семян 1 серия	Количество проросших семян 2 серия	Средний размер ростков 1 серия	Средний размер ростков 2 серия
1 день	“1” “2” “3”			
2 день	“1” “2” “3”			
3 день	“1” “2” “3”			

Этап 4. Наблюдение

Постройте следующие графики:

- Зависимость скорости пророста семян от качества воды
- Зависимость роста семян от качества воды

Заполните данные, которые помогут продемонстрировать качество и скорость фотосинтеза

в зависимости от качества воды.

Этап 5. Информационный поиск

Найдите в Интернете статьи, материалы обсуждений, видеоматериалы схожей проблематики;

Запишите полезные ключевые слова, которые привели к эффективному поиску;

Укажите названия сайтов, изданий, которые оказались наиболее полезными и качественными с точки зрения контента.

Этап 6. Выводы

- Совпадают ли данные в первой и во второй серии экспериментов?
- Изменяется ли скорость и качество прорастания семян в зависимости от способа нагрева используемой воды?
- Каким образом можно объяснить наблюдаемые сходства или различия в скорости и качестве прорастания семян в зависимости от способа нагрева используемой воды?

Занятие 8. Презентация и защита исследовательской работы.

Презентация и защита исследовательских работ. Обсуждение выполненной работы.

Рефлексия. Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.

Результаты, ожидаемые после освоения программы.

В ходе реализации модуля «Исследовательский практикум» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Учащиеся должны знать:

- объект изучения;
- Понятие исследования;
- законы и факторы;
- основы и виды исследований;

Учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;
- организовывать проектную и исследовательскую деятельность, включая представление результатов и публичную защиту.

Модуль 3 «Проектирование»

Задача проектного метода – создать условия, при которых учащиеся:

- развивают аналитическое, проектное и критическое мышление;
- самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников, а также проводят практическую и опытническую деятельность;
- учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- приобретают коммуникативные умения, работая в различных по количеству и качеству группах;

- развивают исследовательские умения: выявление и обоснование проблем, сбор информации, наблюдение, проведение эксперимента или опыта, умение строить гипотезы, обобщать и делать выводы.

Занятие 1. Что такое проект?

Информационный блок:

Типология проектов. Характеристика проекта. Жизненный цикл проекта. Управление проектом. Команда проекта. Коммуникация в проектной команде. Продвижение проектов. Механизмы продвижения проекта. Результаты проекта. Социальный и экономический эффект проекта.

Выработка критического мышления. Критическое мышление в учебе и повседневной жизни. Инструментарий критического мышления. Технологии критического мышления.

Занятие 2 «Проектирование комфортной среды проживания»

Информационный блок:

Понятие «комфортная среда проживания». Комфортность условий жизнедеятельности социума как фактор устойчивого развития территории. Цели устойчивого развития. Глобальный договор ООН.

Экологическое мировоззрение. Понятия «экологическая культура», «экологическое мировоззрение», «экологическая грамотность», «экологическая этика».

Тренинг. «Выработка критериев оценки экологической этики местного населения».

Занятие 3. Учащиеся и устойчивое развитие конкретной территории.

Участие обучающихся в оценке устойчивости развития территории проживания. Создание условий комфортной среды жизнедеятельности для устойчивого развития городских и сельских территорий. Природосберегающие технологии и «зеленая энергетика». Альтернативные, возобновляемые источники энергии. Проектные решения гармонизации ландшафта с окружающей экосистемой территории проживания. Озеленение и благоустройство общественного пространства. Роль общественных экологических организаций и объединений. Понятие экологического туризма, ключевые проекты

Практическая работа. Разработка и проведение экологических акций для дошкольников и младших школьников. Определение экологической этики местного населения в двух фокус группах: школьники и студенты, и взрослые старше 30 лет.

Занятие 4. Основы проектирования экологически комфортной среды.

Информационный блок:

Культура потребления и грамотного обращения с отходами.

Проект «Проектирование системы обращения с отходами» Внедрение раздельного сбора отходов. Рециклинг, вторичное использование ресурсов. Проекты по ресурсосбережению в образовательной организации и в быту.

Занятие 5. «Экопросвещение»

Информационный блок:

Проект Разработка сценариев и проведение экологических квестов, театральных постановок, тематических экскурсий для обучающихся, родителей. Практическая деятельность.

Занятие 6. Защита проектов.

Планируемые результаты, после освоения модуля

Учащиеся должны знать:

- понятия «проект», «проектирование», «проектная деятельность», «критическое мышление»;
- основные принципы экологического проектирования, виды и формы проектной деятельности.

- понятие «комфортная среда проживания», основы проектирования комфортной среды;
- цели устойчивого развития; экологические, экономические и социальные критерии оценки устойчивости развития своей территории проживания; альтернативные, возобновляемые источники энергии и новейшие технологии энергосбережения.
-

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно создавать, реализовывать свои проекты в целях развития своего населенного пункта, региона в целом;
- излагать и аргументировать свою точку зрения, применять на практике (в учебе, в повседневной жизни) критическое мышление.
- оценивать устойчивость развития территории проживания;
- создавать и реализовывать проекты по созданию условий комфортной среды жизнедеятельности для устойчивого развития городских и сельских территорий своего субъекта (проекты по внедрению природосберегающих технологий и развитию «зеленой энергетики», проекты по решению проблем гармонизации ландшафта с окружающей экосистемой территории проживания);
- организовывать и проводить акции по озеленению и благоустройству общественного пространства своего населенного пункта.

Модуль 4 Экомоделирование.

Занятие 1. Что такое модель?

Информационный блок:

Моделирование — это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей. Модель — это некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса. Один и тот же объект может иметь множество моделей, а разные объекты могут описываться одной моделью. Так, в механике различные материальные тела (от планеты до песчинки) могут рассматриваться как материальные точки, т.е. объекты разные – модель одна. Все модели можно разбить на два больших класса: модели предметные (материальные) и модели информационные. Образные модели (рисунки, фотографии и др.). Знаковые информационные модели (формулы, географические карты, графики, диаграммы).

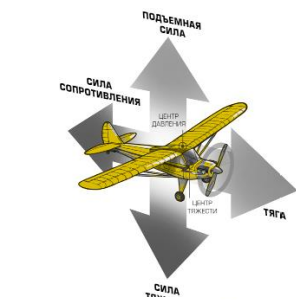
Понятия «формализация» и «визуализация»

Занятие 2 ЭКОаэроплан

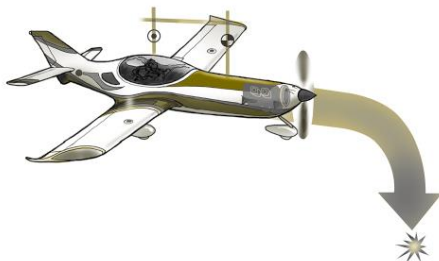
Задача – создать модель бездвигательного аэроплана, самолета для устойчивого максимально долгого полета в воздухе.

Информационный блок:

Почему самолеты летают?



1. Действие четырех сил.
2. Центр давления и центр тяжести.
3. Возможные ошибки в конструкциях.
4. Исправление ошибок.
5. Конструкция и вес крыльев.



6. Бернулли и Ньютон - законы полета.



Задание. Конструирование бумажного самолета

1. К следующему занятию каждой команде необходимо создать не менее 10 моделей бумажных самолетов и провести их испытания.
2. Модели можно и нужно придумывать самостоятельно
- ✓ Испытание моделей проводится с соблюдением следующих условий:
- ✓ Самолет запускается «с руки» в безветренном помещении;
- ✓ Количество контрольных запусков одной модели самолета может быть любым, исследователь сам принимает решение, сколько, но не менее 10;
- ✓ В таблице фиксируются основные «технические» характеристики самолета и его «полетные показатели», параметры модели, которые влияют на время полета, дистанцию и аэробатику:
 - плотность бумаги/картона;
 - вес модели;
 - площадь крыльев самолета (рассчитывается на основе геометрических формул площади треугольника, квадрата и т. п.)
 - средняя дальность полета, замеряемая рулеткой или приложением «дальномер» на смартфоне (например, Smart Distance).
 - определяется средняя длина дистанции не менее 10 запусков.
 - среднее время полета (среднее количество секунд, которое самолет находится в воздухе при 10 запусках)
 - аэробатика (схематичный рисунок траектории наиболее характерного полета, выбранный по результатам десяти запусков).

Результаты заносятся в таблицу.

Занятие 3. Аэроиспытания.

Занятие 4. Экомобиль.

Задание 1. Конструирование движущегося экомобиля на основе резиномотора.

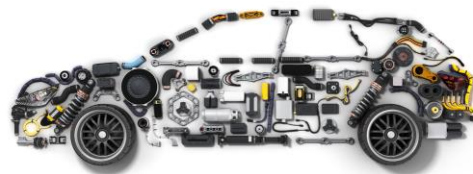
Задание 2. Участие в гонках

1. Резиномотор — простейший двигатель для движущихся моделей. Представляет собой скрученный эластичный жгут из одной или нескольких резиновых нитей.

Начало конкурса

1. Ведущий знакомит СТАжеров с приветствием и справкой о профессии инженера-конструктора.
2. СТАжеры разбиваются на команды, ведущий следит за тем, чтобы количество участников в каждой группе было примерно одинаковым.
3. Команды начинают проектирование машинок с резиномотором, пользуясь дополнительными источниками информации (интернетом, справочниками и т. п.).
4. Если СТАжеры не знают ключевых слов для поиска, ведущий может их подсказать (например, «gubber band powered car»).
5. В течение первого получаса каждая команда работает над конструкторской документацией. На листе А4 необходимо в подробностях изобразить конструкцию будущей машинки.
6. Распределение ресурсов

Ведущий должен ограничивать выдачу уникальных ресурсов каждой команде (это касается спиц и резины). Также он может выдать какой-то один ресурс (например, ватман) одной команде целиком — при условии, что она обоснует свой выбор в проекте.



В течение занятия участникам необходимо постараться провести хотя бы 2 итерации проектирование — изготовление — испытания.

Основные сообщения, которые должен донести ведущий СТАжерам:

- Проектирование — это процесс, состоящий из нескольких стадий
- Ошибки в проектировании — не грех, а необходимая часть процесса
- Конструкция создается под требования с определенным балансом параметров
- Часто наилучшее решение — самое простое
- Все пойдет в дело

Занятие 5. Испытания и гонки: Как только команда уверена, что ее изделие работоспособно, оно отправляется на испытание. Изделие должно проехать самостоятельно ровно один метр по полу.

Гонки проводятся спустя четыре часа после начала конкурса.

Кто не успел к началу — тот не успел.

Правила гонок таковы: изделия поочередно выставляются у стартовой черты таким образом, чтобы самая передняя точка изделия была строго над чертой.

Рефлексия

Примеры выражений, которые можно использовать:

- вы попробовали себя в роли конструкторов;
- вы экспериментировали, пробовали — и это все останется с вами;
- что-то получилось, что-то не получилось, главное — что вы это сделали сами;
- неважно, кто и сколько проехал, важно то, что вы узнали, ваш опыт и знания которые останутся с вами навсегда и помогут в дальнейшей жизни;
- в этих машинах есть частичка вас, каждый из вас принимал какие-то решения, чтобы сделать машину лучше.

Возможные проблемы

- Травмы участников
- Конфликт из-за ресурсов
- Потеря мотивации

Занятие 6. Патентование изобретения.

Информационный блок:

Патент (от лат. patens — открытый, ясный, очевидный) — охранный документ, удостоверяющий исключительное право, авторство и приоритет изобретения полезной модели либо промышленного образца.

Название объекта может когда-нибудь стать брэндом.

Название модели не должно повторять название известных брэндов (например, Coca-cola, iPad, или LG), это не разрешается правилами патентования.

Структура описания изобретения:

- область техники, к которой относится изобретение;
- уровень техники;
- раскрытие изобретения;
- краткое, но отражающее суть изобретения описание чертежей, схем, рисунков, эскизов.

Закончите предложения относительно вашего изобретения:

«Изобретение относится к...»

«Заявленное техническое решение относится к области...»

Формула изобретения и чертежи

Заявочное описание называется формулой изобретения, или патентной формулой.

Основное значение этой формулы — правовое.

Для того чтобы формула отвечала правовому значению, она должна описывать сущность изобретения, быть лаконичной, в два предложения.

Фигуры чертежей нумеруются и перечисляются в описании.

Детали на них обозначаются цифрами, буквами или другими индексами, объясняемыми в описании. Кроме чертежей допускаются схемы, рисунки или другие графические материалы, поясняющие идею.

Подготовка патентной документации.

Занятие 7. Защита изобретения с демонстрацией патентной документации.

Модуль 5. «Экология Земли»

Занятие 1. Что такое атмосфера?

Информационный блок:

Понятие об атмосфере. Границы атмосферы. Строение и состав атмосферы. Слои атмосферы. Происхождение и развитие атмосферы. Проблема озонового слоя. Атмосферные биоценозы. Значение атмосферы для жизни на планете. Зона жизни.

Загрязнение атмосферы. Виды загрязнений: естественное и антропогенное. Типы антропогенного загрязнения атмосферы: локальное, местное, региональное, глобальное. Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли. Классификация основных веществ–загрязнителей атмосферы по химическому составу. Основные источники техногенного загрязнения воздуха. Проблема парникового эффекта. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

Практическое задание: «Подсчет автотранспорта на магистрали», «Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки». Составление схемы «Загрязнение воздуха».

Занятие 2. Основы статистической обработки данных

Информационный блок:

Понятие о достоверности и статистической значимости. Ограниченность возможностей исследователя. Проба и выборка. Признаки и параметры, физические и химические характеристики. Качественные и количественные данные. Распределения величин и способы их описания. Способы описания выборки: среднее, медиана, мода, дисперсия, стандартное отклонение. Программы для статистической обработки данных: Excel, Statistica. Основные функции для расчета статистических параметров в Excel.

Практическое задание: Расчет статистических параметров на основе любой выборки данных в программе Excel. В качестве данных могут служить данные из наблюдений за погодой.

Базовые методы статистического анализа. Графическое представление результатов анализа.

Занятие 3. Мониторинг состояния атмосферы.

Информационный блок:

Проблема нехватки чистого воздуха. Оценка чистоты воздуха. Запыленность воздуха. Биоиндикация состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Основные задачи мониторинга атмосферы. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещения. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование. Основные направления работы по снижению загрязнения атмосферного бассейна. Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды.

Исследовательские работы. «Чистый воздух».

- Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.
- Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников.
- Определение чистоты воздуха по снеговому покрову.
- Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей.

Подготовка и презентация проекта «Чистый воздух».

Занятие 4. «Экология почв»

Информационный блок:

Почвенный мониторинг: цели, задачи, понятия, показатели, виды, методы. Полевые исследования почв. Контроль кислотности и щелочности почв. Контроль солевого режима почв. Контроль физического состояния почв. Контроль загрязнения почв тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами и т.д. Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы. Определение засоленности почвы по солевому остатку. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки. Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций).

Определение органического вещества в почве. Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах.

Круглый стол «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».

Занятие 5 «Экология гидросферы»

Информационный блок:

Понятие о гидросфере. Роль гидросферы. Водные ресурсы. Единство всех видов природных вод. Резервуарная модель гидросферы Земли. Круговорот воды в биосфере. Значение гидросферы для жизни на планете. Мировой океан. Движение воды в океане. Вода как регулятор климатических процессов на планете. Водоемы суши. Биоценозы водоемов. Экологические связи в водоемах. Человек и гидросфера. Водопотребление. Экскурсия «Жизнь водоема». Изучение схемы «Резервуарная модель гидросферы Земли». Дидактическая игра «Засели водоем (биотические связи в водоемах различных типов)». Экологические проблемы гидросферы.

Экологические проблемы гидросферы. Загрязнение водных ресурсов. Виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Основные источники загрязнения и засорения водоемов. Атмосферные осадки. Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений. Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность. Экологические последствия загрязнения водоемов. Эвтрофикация. Загрязнение рек. Изменения в морских экосистемах. Способность водных ресурсов к самообновлению и самоочищению. Охрана водоемов и сохранение гидросферы. Характеристика загрязнений водных объектов. Наблюдение за составом атмосферных осадков. Исследование проб дождя, снега. Проблема чистой воды. Пресная чистая вода как необходимый ресурс для выживания человечества. Неравномерность распределения и дефицит пресной воды. Резкое ухудшение качества пресной воды. Ресурсы пресной воды в России. Региональные проблемы с загрязнением водоемов. Проблема нехватки пресной питьевой воды как глобальная проблема современности. Меры по сохранению запасов чистой пресной воды. Очистка сточных вод. Требования к питьевой воде. Оценка качества.

Исследовательская работа. Определение органолептических показателей качества воды. Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Определение водородного показателя (рН) воды. Исследование проб воды: осадок, обнаружение нефтепродуктов. Определение и устранение жесткости воды.

Занятие 6. Мониторинг состояния гидросферы.

Информационный блок: Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и их подготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов. Биологический контроль водоема методами сапробности. Оценка трофических свойств водоема с использованием высших растений. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию макрофитов. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса.

Занятие 7. Подготовка и презентация проектов «Чистая вода». Рефлексия.

Результаты, ожидаемые после освоения модуля «Экомониторинг»:

Учащиеся должны знать:

- объект изучения экологии;
- основные экологические понятия;
- экологические законы и факторы;
- основные экологические среды и их характеристики;
- экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные;

- экологическое право;
- основы и виды экологического мониторинга;
- классификацию загрязнителей основных сред и последствия загрязнения.

Учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;
- организовывать проектную и исследовательскую деятельность.

Модуль 6. «Основы метеорологии»

Занятие 1. Что такое метеорология?

Информационный блок:

Предмет и задачи метеорологии. Метеорологические величины и атмосферные явления. Погода и климат. Метеорология и контроль состояния природной среды. Неблагоприятные метеорологические явления. Значение метеорологии для практической деятельности человека и охраны природной среды. Народные приметы о погоде. Синоптические свойства растений и животных.

Практическое задание: «Наблюдения за погодой». Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.

Занятие 2. Организация метеорологических наблюдений.

Информационный блок:

Метеорологические станции. Метеорологическая площадка, ее устройство. Метеорологические приборы и оборудование. Простые метеоприборы для определения погоды. Основные метеорологические наблюдения.

Исследовательская работа: Изучение установки приборов на метеорологической площадке. Составление оптимальной схемы расположения приборов на площадке.

Занятие 3. Погода, ее элементы.

Информационный блок:

Температура и влажность воздуха. Температурный режим. Порядок измерения температуры и влажности воздуха. Средства измерения (термометр, гигрометр). Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Наблюдение за снежным покровом. Значение снежного покрова. Атмосферное давление, приборы и единицы его измерения. Барометр. Ветер. Измерение характеристик ветра. Флюгер. Наблюдение за атмосферными явлениями (сумерки, заря, миражи, радуга). Основные характеристики определения атмосферных явлений.

Проектная работа «Погода на завтра»

Содержание проекта:

Измерение температуры и влажности воздуха, обработка результатов измерений. Определение характеристик влажности. Измерение влажности воздуха. Наблюдение за облачностью. Визуальное определение высоты нижней границы облаков. Работа с атласом облаков. Измерение количества осадков. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Попытка предсказания погоды на завтра.

Занятие 4. Прогноз погоды.

Информационный блок:

Обработка результатов измерения основных метеорологических величин. Синоптическая карта. Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.

Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро»

Составление графика температуры, розы ветров по своим наблюдениям. Составление краткосрочного прогноза погоды.

Модуль 7. «Зеленые» биотехнологии

Информационный блок. Сельскохозяйственные (зеленые) биотехнологии — технологии использования научных методов, включая ряд методов генной инженерии, молекулярной биологии, биохимии, эмбриологии и клеточной биологии, а также прикладных дисциплинах — химической и информационной технологиях и робототехнике для создания, изменения и улучшения свойств живых организмов: растений, животных, микроорганизмов.



Развиваемые компетенции:

- Решение исследовательских естественнонаучных задач
- Проведение микробиологических экспериментов
- Групповая проектная работа

Занятие 1. Вхождение в проект.

Дискуссия об ограниченности пищевых ресурсов и в связи с этим, о направлениях развития сельского хозяйства. Работа с материалами. Обсуждение исследовательской задачи (инструктаж). Получение биологических образцов.

Домашнее задание: Подготовка биообразцов

Занятие 2. Погружение в проект (2 часа)

Распределение на команды

Работа с материалами. Интерактивное получение теоретической информации. Приготовление к исследованию. Посадка биообразцов. Приготовление растворов стимуляторов роста. Определение проектной (уникальной) концентрации растворов.

Занятие 3. Реализация плана проекта (2 часа)

Наблюдение за ходом эксперимента, сбор данных, подготовка материала презентации
Наблюдение за ходом проекта, сбор и анализ данных.

Расчет перспективности использования

Занятие 4. Презентация проекта: публичная защита своих разработок

Занятие 5. Работа над решением кейса.

Кейс: 75% себестоимости продуктов питания составляет стоимость энергоносителей.

При этом человечеству давно известно, такой источник энергии как биореактор.

Рассчитать экономическую выгоду и придумать способ удешевления сельхозпродуктов произведенных за счет энергии биореакторов.

Занятие 6. Презентация решения кейса.

Модуль 8. Биофармацевтика

Пересечение предметов: химия, биология, физика, медицина

Цель:

сформировать представление о мире биофармацевтики, путем погружения обучающихся в решение межпредметного кейса, максимально приближенное к формату микробиологического исследования.

Задачи модуля

- Развитие навыков проведения биотехнологических проектных исследований
- Формирование представления о современных медицинских высоких технологиях
- Формирование культуры обращения с лабораторным оборудованием

- Получение знаний о таких областях медицинских биотехнологий, как фармацевтика в целом и противомикробные препараты в частности

Занятие 1. Техника безопасности

Работать над практической частью кейса необходимо в лабораторном халате.

Используйте средства индивидуальной защиты органов дыхания (маска медицинская).

Открывайте пробирки и эппендорфы с микроорганизмами, а также исследуйте чашки Петри

только вблизи пламени горелки.

Содержимое пробирок и чашек Петри руками не трогать!

Не касайтесь руками внутренней стороны колпачков пробирок и чашек Петри.

Не работайте в перчатках рядом с открытым пламенем, например, от спиртовки.

После окончания эксперимента правильным образом утилизируйте отходы, залив их сперва раствором хлора.

Будьте аккуратны и помните, что в рот все тащат только младенцы!

В случае несоблюдения правил работы с модулем, перечисленных в этой инструкции и в других

материалах, разработчики не могут гарантировать Вашу безопасность.

Информационный модуль.

- Определение понятия антибиотика;
- Изучение материалов, связанных с проблемой антибиотического кризиса;
- Работа по поиску источников, описывающих альтернативу антибиотикам.

Одним из основных источников для погружения является доклад ВОЗ «Устойчивость».

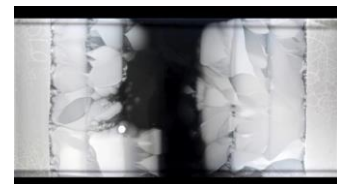
Исследовательский вопрос

Какие выходы могут быть найдены в ситуации, когда человечество не сможет противостоять бактериям

с помощью антибиотиков?



Бляшки антибиотика не дают распространяться кишечной палочке.



Супербактерия, резистентная к высоким концентрациям антибиотиков

Бактериофаги

Бактериофаги (или просто фаги) — вирусы, способные избирательно поражать бактериальные клетки.

Вопросы для миниисследования исследования:

- Понятие бактериофагов
- Принцип действия
- Источники бактериофагов
- История открытия и применения
- Бактериофаги в современной науке
- Фаговая терапия
- Выявление отличий в действиях бактериофагов и антибиотиков

Занятие 2. Посев колоний

Деление на малые группы: работа с практической частью.

Фиксация, обсуждение результатов, обеспечение сохранности микроорганизмов.

Работа с результатом исследования. Разговор о перспективах применения бактериофагов.

Подведение итогов.

План действий:

Приготовление среды

Поставьте банку с питательной средой МПА на водяную баню и дождитесь расплавления агара по всему объему банки.

Остудите раствор до 45 градусов. Вспомните методы определения температуры, выберите оптимальный инструмент.

Затем, соблюдая условия стерильности разлейте агар по чашкам (из расчета 3 чашки Петри с агаром на группу). Также на каждую группу потребуется 2 пробирки с агаром (5 мл) для приготовления бактериофагов.

Приготовление суспензии

Поместите бумажный диск с бактериями стерильным пинцетом в воду и встряхните пробирку (зачем?).

Пипеткой Пастера наберите суспензию, добавьте несколько капель в чашку и осторожно разотрите шпателем.

Приготовление образцов с антибиотиками

Поместите диск с антибиотиком на чашку Петри.

Положите диски с антибиотиком на среду.

Слегка прижмите диск пинцетом.

Используйте разные виды антибиотиков (стрептомицин, гентамицин, фосфомицин и т. д.).

Приготовление образцов с бактериофагами

Разлейте расплавленную среду в количествах 5–7 мл в пробирки и, не дожидаясь, пока она застынет, поместите в первую пробирку суспензию бактерий, а во вторую — раствор с бактериофагами.

Равномерным слоем быстро вылейте содержимое первой пробирки в чашку Петри, а затем добавьте в нее содержимое второй пробирки.

Занятие 3 Кейс: Введение в фармакологию.

Характеристика кейса

Цель:

сформировать представление о мире биофармацевтики, путем погружения обучающихся в решение межпредметного кейса, максимально приближенное к формату микробиологического исследования.

Структура кейса:

Практическая часть (работа с теорией);

1. Погружение в тему; просмотр видеофрагмента о производстве медикаментов
2. Работа с материалами по производству капсул из различных веществ
3. Технологическая работа в группах по производству капсул из альгината
4. Рассуждение о полученных результатах и об их практическом применении в фармацевтике
5. Наполнение капсул красителем, ароматизатором и/или секретной составляющей
6. Изучение растворимости капсул в средах с разным pH при помощи лакмусовых бумажек

Рефлексия. Просмотр видео об инновациях в фармакологии / викторина / игра

Основное содержание:

Занятие 1.

Информационный блок. Фармакология, фармация, фармацевтика

Фармакология (от греч. *φάρμακον* — «лекарство», «яд» и *λόγος* — «слово», «учение»)

наука о действии лекарственных веществ на организм.

Фармация изучает традиционные процессы производства лекарственных средств, основанные на ручном труде.

Фармацевтика посвящена промышленному изготовлению.

Одной из преград доставки лекарственных веществ выступает среда желудка, обладающая очень высокой кислотностью (pH). Поисках оптимальной формы (оболочки для лекарств) одна из ключевых задач фармацевтики.

Фармакопея (с др.-греч. *φάρμακον* — лекарство, яд и др.-греч. *ποιῶ* — делаю, изготавливаю) — сборник официальных документов (свод стандартов и положений), устанавливающих нормы качества лекарственного сырья — медицинских субстанций, вспомогательных веществ, диагностических и лекарственных средств и изготовленных из них препаратов. Капсулирование — заключение небольших количеств веществ или материалов в оболочку с получением капсул, обладающих заданными свойствами.

Виды капсул:

- Твердые (капсула представляет «коробку», внутри которой хранится вещество);
- Мягкие (капсула и вещества неотделимы друг от друга).

Материалы для капсулирования: целлюлоза, альгиновые кислоты и их соли, хитин.

Транспортировка лекарственных средств

Немецкий бактериолог П. Эрлих предложил термин «волшебная пуля».

Под «волшебной пулей» он подразумевал препарат, который будет находить и избирательно атаковать опухолевые клетки.

Одним из примеров направленного транспорта лекарственных средств может служить использование липосом.

Липосомы (от греч. *lipos* — жир и *soma* — тело) — искусственно получаемые частицы, состоящие из одного или нескольких фосфолипидных бислоев. В липосомах могут быть заключены: ферменты, гормоны, витамины, антибиотики и т. п.

Использование вирусных частиц

Вирусы способны обеспечивать избирательность доставки в строго определенные ткани и клетки: это объясняется способностью вируса репродуцироваться в строго определенных клетках.

Исследования вирусных частиц, как средства доставки — одно из перспективных направлений современной науки.

Занятие 2.

Информационный блок.

Альгинат натрия

Использование альгинатов натрия и калия широко распространено в разных областях промышленности. При добавлении водных растворов альгината натрия в растворы, содержащие ионы кальция, происходит образование нерастворимого геля альгината кальция.

Способ применения альгината натрия в фармацевтике:

- микрокапсулы для иммобилизации пробиотиков;
- капсулирование веществ с неприятным запахом и вкусом;
- изготовление косметических гелей различной плотности.
- в стоматологии: в качестве слепочной массы, для изготовления оттиска челюсти
- в качестве антацидов
- для борьбы с последствиями радиационного загрязнения

В пищевой промышленности для создания некоторых пищевых продуктов (например, искусственная красная икра на основе альгинатов). В качестве пищевой добавки E401, применяется как загуститель и стабилизатор

Практическая работа. Подготовка опыта.

Реактивы:

- Альгинат натрия
- Крахмал CaCl_2
- Перманганат калия
- Дистиллированная вода
- Сахарный сироп
- Красители
- Перекись водорода

- Раствор Люголя
- Бриллиантовый зеленый

Приборы и материалы:

- Магнитная мешалка
- стакан на 50 мл
- Пластиковые ванночки, 6 шт.
- Палочка стеклянная
- Пробирки с растворами, имеющими кислотный и щелочной рН
- Сито
- Шприц на 10 мл
- стакан на 100 мл
- Фильтровальная бумага

Занятие 3. Подготовительные работы

Действие 1.

Приготовьте 100–200 мл 2%-ного раствора альгината натрия:

- взвесьте 2 г альгината натрия и вылейте в 100 мл горячей воды;
- перемешайте альгинат до получения однородной массы.

Перемешивать можно стеклянной палочкой, шпателем или блендером.

Действие 2.

Подготовьте 100 мл 3%-ного раствора CaCl_2 и разделите по трем пластиковым ванночкам или иной посуде.

Действие 3.

Внесите по каплям получившийся раствор в ванночку с 3% раствором CaCl_2 , стараясь не задевать уже готовые капсулы. Молекулы альгината соединяются с кальцием, и происходит так называемое капсулирование.

Действие 4.

Поместите капсулы в раствор сшивающего агента на 10 мин.

Действие 5.

Достаньте капсулы с помощью ситечка и промойте в воде.

Действие 6.

Высушите капсулы на салфетке.

Действие 7.

Высушите капсулы на салфетке.

Действие 8.

Поместите капсулы в герметичные пластиковые пробирки.

Занятие 4. Задача: создать капсулу, которая сможет пройти кислотную среду желудка и попасть в кишечник.

Как выяснить, что капсула прошла испытание?

Необходимо, чтобы капсула продержалась в колбе «желудок», не растворившись 20–30 минут.

Ход работ:

- Поместите по 10 окрашенных капсул в пробирки с различными рН.
- Записывайте изменения каждые 20 минут.

Отметьте изменение формы, размера капсул, степень выхода красителя в раствор и т. д.

Информация для размышления:

Водородный показатель, рН (лат. *pondus Hydrogenii* — «вес водорода») — мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность.

- в пищеводе рН составляет 6,0–7,0;
- кислотность в желудке от 8,3 до 0,8–0,9;
- кислотность сока тонкой кишки 7,2–7,5;
- кислотность сока толстой кишки 8,5–9,0.

Модуль 9. «Эффект лотоса»

Цель:

сформировать представление о мире биофизики, путем погружения обучающихся в решение заданий максимально приближенных к формату исследования.

Занятие 1.

Информационный блок:

Просмотр видеоролика «Эффект лотоса»

- Обсуждение впечатлений в группе.
- Запись вопросов в тетрадях.

Организация работы в формате «исследовательского задания»

Выполнение работы:

- Внимательное рассматривание капель воды, сравнение.
- Формулировка впечатлений и выводов.
- Школьники выходят к доске и на ней рисуют форму капель воды с разных стекол.
- Запись вопросов и формулировок в тетрадях.

Выделение существенных характеристик капель.

- Оценка капель воды с точки зрения заданной классификации
- В группах формулируют и высказывают гипотезы-предположения о причинах того, почему капли на одном стекле имеют одну форму, а на другом — другую.
- Читают текст «Гидрофобность и гидрофильность. Краевой угол смачивания».
- Приблизительно оценивают краевой угол смачивания капель на двух стеклах.
- Высказывают блиц-версии по улучшению точности оценки краевого угла смачивания.

Работа в группах, обсуждение и формулировка предположений гипотетического характера.

1. Подготовка рисунков-схем.
2. «формулировка предположений гипотетического характера»
3. Общегрупповое обсуждение версий-предположений

- Выступление групп, рассказ о своем предположении.
- Схематизация предположений. Вопросы и ответы.
- Зарисовка схем своей группы и соседних групп в тетрадях.

Информационный блок:

- Чтение текста «Эффект лотоса».
- Обмен впечатлениями.
- Обсуждение в группах. Формулировка вопросов, запись вопросов на доске и в тетрадях.

Проект. Изобретение несложной экспериментальной процедуры для изучения качества покрытий при помощи «наножидкости»

- Предположения о свойствах, возможной структуре пленки на поверхности стекла.
- В группах обсуждение вариантов экспериментальной процедуры.
- Заполнение таблиц.

Практическая работа: занимательные опыты по исследованию гидрофобных свойств различных материалов

- Планирование и проведение опытов.
- Обобщение результатов, выводы.

Миниисследование. Прикладные значения «эффекта лотоса»

- Знакомство с прикладным значением «эффекта лотоса»
- Обобщение результатов, выводы.
- Комментарии к слайдам презентации «Эффект лотоса».

Приложение 1.

РЕФЛЕКСИЯ Личностная:

Вариант 1

Выберите одну фразу и завершите ее:

- я почувствовал, что...
- у меня получилось...
- я попробую...
- меня удивило...
- мне захотелось...
- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я понял, что...
- теперь я могу...

Вариант 2. Комментарий ученика

«Плюс» Напишите, что понравилось на занятии(информация, формы работы, выступления одноклассников).

«Минус» Напишите, что показалось не слишком нужным и полезным.

«Интерес» Напишите, что было интересным, необычным, что хотелось бы узнать более подробно, чему хотелось бы специально научиться.

Вариант 3

На занятии я работал... активно/пассивно

Своей работой я... доволен/недоволен

Занятие мне показался... коротким/длинным

За занятие я... не устал / устал

Мое настроение... стало лучше / стало хуже

Материал занятия для меня был... понятен/непонятен, интересен/скучен, легко/трудно

Вариант 4

Оценка качества групповой работы

Оцените, как работа в группе влияла на выполнение задания:

мы работали скорее индивидуально, чем совместно;

мы действовали согласовано и эффективно;

наши разногласия и трудности в договаривании замедляли выполнение задания.

Интеллектуальная рефлексия

совместно с педагогом выделяют цели и задачи,

которые ставят перед собой исследователи и конструкторы

Вариант 5 Оценка работы над проектом:

Что наблюдали? -- Почему это произошло? – На что это может повлиять? -- Какова от этого польза?

Приложение 2. «Физ-минутка»

Упражнение 1: «Эх! Прокачу!»

Игрокам по очереди, в коридоре, выдаются «санки» - (кусок твердого картона с привязанной нитью) и слабо надутый шар. Нужно прокатить шарик на санках от стартовой линии на полу до финишной отметки. Победитель получает 10 бонусных баллов, но каждое прикосновение минус 5 баллов.

Секрет успеха: в законе инерции. Тянуть надо ровно, без рывков и остановок.

Упражнение 2. «Рыболов»

Участникам выдаются «удочки» - небольшое кольцо с привязанной нитью длиной около 1 метра и гладкостенный стаканчик или бутылка. Нужно кольцо вдеть на горлышко бутылки или стакана.

Секрет успеха: в центре масс кольца. Кольцо будет соскальзывать с горлышка, если пытаться вдеть его, подводя кольцо с боку. Подходить нужно сверху, посадив кольцо на горлышко аккуратно спустить.

Упражнение 3. «Баскетбол» Участникам выдаются лабораторные калориметры и шашки: одна черного цвета, другая белого. Нужно одной рукой держа стаканчик и обе шашки подбрасыванием забросить в стакан сначала белую шашку, затем черную.

Секрет успеха: в законе инерции. Пока подбрасываем черную шашку, белая - вылетает обратно. Решение есть: нужно посмотреть куда нужно двигать стаканчик, чтобы белая не смогла вылететь, а черная двигалась вверх и падала прямо в стакан.

Упражнение 4 «Банкир»

Игроки получают стаканы, на горлышко которых поставлено бумажное кольцо в вертикальной плоскости. На кольцо кладется монета в 2 рубля или 5 руб. Нужно убрать бумажное кольцо так, чтоб монета оказалась в стакане, в «Банке». А что упало, то пропало.

Секрет успеха: в законе инерции. Попытка сделать это медленно и аккуратно приведет скорее к потере монеты, а вот если вынуть резко, то монета по инерции останется на месте и упадет прямо в стакан.

Упражнение 5 «Снежинка» Игрокам нужно как можно дальше забросить картонную снежинку.

Секрет успеха: в конвекции. Теплые и холодные потоки воздуха делают полет снежинок непредсказуемо замысловатым. Снежинка может вообще вернуться назад, как бумеранг. Чтоб не попасть в конвекционные потоки нужно бросать вдоль пола, скользящим движением.

И др.

Приложение 3. Тренинг «Успех проекта»

Компетенция: «Управление проектом под результат» - продвижение идей от «дизайна мысли» до «утилизации последствий» с гарантией результата, способность быть продюсером, управление «Я-проектом»

Цели тренинга: познакомить школьников с планированием этапов проекта и распределением роли в команде

Задачи тренинга:

1. Участники будут знать:
 - основные этапы проекта

- виды командных ролей
2. Участники будут уметь:
- планировать проект, выделяя этапы и фиксируя время, необходимое для каждого этапа
 - распределять роли в команде, необходимые на разных этапах проекта для достижения результата
 - отслеживать движение к результату по этапам проекта
3. Участники сформируют отношение к качественной групповой работе (будут вдохновлены и мотивированы применять полученные знания и навыки на практике)

Оптимальный состав группы: от 10 до 15 человек.

Время тренинга: 90 мин.

Время/ этап тренинга /задачи блока	Содержание	Комментарии (инвентарь, ответственные, примечания)
<p>5 мин. Установление контакта Задача: знакомство участников друг с другом. Установление контакта. Снижение напряжения. Формирование позитивного эмоционального настроя. Ожидания участников от тренинга.</p>	<p>Добрый день! Меня зовут</p> <p>Провожу тренинги, помогающие раскрыть свой потенциал и стать лучшей версией себя 😊.</p> <p>Ещё я работаю учителем и ставлю проектные задачи ученикам, наблюдаю как школьники работают над проектами.</p> <p>Сегодня мы с вами познакомимся с некоторыми секретами успешных командных проектов.</p> <p>Давайте для знакомства поиграем в игру «Я в проекте». Правила такие: Первая буква имени - качество (вклад) в проекте. Например, я Мария - многозадачная.</p> <p>Передаю ход следующему игроку ...</p>	
<p>10 мин. Ожидание, правила тренинга Задача:</p>	<p>Вот мы с вами и познакомились, узнали много интересного друг о друге, о наших способностях и возможностях. А теперь ребята подумаем и напишем на стикерах, что вы хотите (ожидаете) получить от нашей встречи, к каким действиям готовы? Подумать, и короткой фразой закончить мысль...</p> <p>Снятие ожиданий:... Стикеры Я - сообщения: Я бы хотел... Я бы смог...</p> <p>Любое дело в нашей жизни протекает по определенным правилам. Когда все действуют по единым правилам и работа спорится, и результат получается превосходный.</p> <p>Давайте и для нашего тренинга продумаем и введем правила. Я подобрала несколько. Давайте мы их обсудим, оставим или отменим, введем дополнительные... Это будет наше коллективное решение, затем нам нужно будет действовать всем вместе по принятым правилам.</p>	<p>Доска, стикеры, картинки о правилах.</p>

	<p><u>Правила тренинга:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уважаем мнение каждого. 2. Слушаем выступающего, формируем свою идею. 3. Каждая мысль двигает всю команду. 4. Только вместе мы сила. 5. Пунктуальность. 6. Одна мысль – один стикер. <p>+ Дополнения от участников?</p>	
<p>10 мин Актуализация темы/проблема тренинга Задача: создать ситуацию, когда каждый участник вспомнит свое участие в проекте, эмоции, которые он испытал</p>	<p>Следующее задание у нас будет состоять из воспоминаний. Каждый из вас на листе бумаги в течении 5 мин, должен будет написать воспоминание о командной работе над школьным проектом. Задание называется: «Мемуары о школьных проектах». <i>(Как составлялся план, распределялись роли, выбирался лидер, формулировалась цель, выработывалась ключевая идея, к какому результату пришли? Что получилось легко, что вызвало затруднение?)</i> Кто готов поделиться? Опрашиваем 3-4 человека, выписывая на доске ключевые слова, которые будут называть участники «ПЛАН – РОЛИ – ЛИДЕР – ИДЕЯ – РЕЗУЛЬТАТ» <i>Или, как вариант,</i> Во время работы перед участниками тренинга на доске расположены ключевые слова: ПЛАН – РОЛИ – ЛИДЕР – ИДЕЯ – РЕЗУЛЬТАТ</p>	<p>Бумага, ручки, таймер</p>
<p>3 мин. Физкультпауза.</p>	<p>Под быструю музыку участники перемещаются по залу как свободные атомы, и по команде тренера объединяются в трех атомную, дальше - четырех атомную молекулу и наконец 5 атомную. Придумывают самое невероятное название своей команде.</p>	
<p>5 мин. Разминка Задача: сонастройка участников на активное участие в тренинге</p>	<p>Каждая команда на доске стикерами на доске должна собрать поговорку из карточек с отдельными словами. Нельзя советоваться и разговаривать. <u>Примеры поговорок</u> (на выбор тренера): За большое дело не берись один: хребет сломаешь. Один и камень не поднимешь, а миром и город передвинешь. Лишние слова: неуверенность, безразличие Один в поле не воин. Кончил дело — гуляй смело. Коли взялся за гуж, не говори, что не дюж.</p> <p>После выполнения задания участникам предлагается описать свои эмоции на данный момент. Каждый пишет ответ на вопрос на своем листе, а желающие озвучивают.</p> <p><u>Шеринг:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Что чувствую сейчас? • Что хочу чувствовать? • Какое состояние в команде сейчас? • Какое хотелось бы состояние в команде? 	<p>Карточки с отдельными словами поговорок</p>
<p>7 мин. Введение в тему тренинга</p>	<p>Как вы думаете, что такое проект? <i>(участники сами называются несколько определений)</i> Итак, проект - это ограниченное во времени предприятие</p>	<p>Стикеры о примере про школу, слайд</p>

<p>Задача: познакомить участников тренинга методом планирования проекта</p>	<p>(мероприятие), направленное на создание уникальных продуктов и услуг или получение принципиально новых результатов. Давайте вместе вспомним какие есть этапы проектов. Какие вы знаете? (участники называют, тренер записывает на отдельных стикерах на доске). В какой последовательности этапы располагаются?</p> <p>Итак, в каждом проекте есть этапы: идея, план, реализация, завершение</p> <p>«Идея» - формирование замысла будущего проекта. На этом этапе отвечаем на вопросы: Кто будет пользоваться результатами нашего проекта? Для кого мы это делаем? Какую проблему и как мы решаем? (<i>Чтобы найти идею проекта, нужно искать не идею, а проблему. Идея — это решение проблемы. Реализация — это сам проект.</i>)</p> <p>«План» - подготовка графика выполнения задач проекта, приводящих к чётко определённому результату. Для каждой задачи определяют длительность, исполнителей и необходимые ресурсы</p> <p>«Реализация» - координация всех участников при выполнении задач проекта</p> <p>«Завершение» - подведение итогов проекта.</p> <p>Самый простой способ планирования – «от обратного» - необходимо спланировать сколько времени вам понадобится на каждый этап и, двигаясь от финиша к старту проекта, определить, когда должен закончиться каждый этап.</p> <p>Пример: (с демонстрацией на доске – 3 ряда стикеров: задачи, длительность, время) - вам нужно прийти в школу к 8:00. Задачи: туалет, зарядка, завтрак, дорога.</p>	<p>с жизненным циклом проекта</p>
<p>15 мин. Практическое задание Задача: приобретение практического навыка</p>	<p>Давайте сами попробуем этот метод планирования.</p> <p>Ребята, задача такая: представьте, что вам предстоит подготовить креативный творческий способ для представления качеств исследуемого объекта. В качестве объекта выбираем... СТУЛ! На подготовку выступления у вас будет 10 минут. Ваша задача – сделать план исследования – выделить этапы работы, их длительность и время подготовки. Работать вы будете в отдельных командах. На решение этой задачи у вас есть 5 минут.</p> <p><i>Через 5 минут команды представляют свои планы 3 минуты на выступление, комментарии (итого 9 минут)</i></p> <p>Шеринг: ребята, как вам упражнение?</p>	<p>листы на доске с названием команды и заданием (строчками «этап», «длительность», «время»)</p>
<p>8 мин.</p>	<p>Давайте продолжим вместе находить секреты успеха</p>	<p>Ватман и</p>

<p>Введение в тему тренинга Задача: познакомить участников с ролями в проекте</p>	<p>проектов. Мы с вами говорили про роли в проекте (<i>ссылка на общий плакат по итогам актуализации</i>)</p> <p>Итак, роли в команде – вторая важная компонента успеха.</p> <p>Как выдумаете, какие бывают роли в команде? (<i>фиксируем на стикерах на общей доске</i>): лидер, креативщик, критик, реализатор, контролёр времени.</p> <p>Важно понимать, что все эти роли очень ценны и важны для успеха проекта, но на разных этапах проекта наибольшую активность проявляют разные роли</p> <p>Идея? – (<i>креативщик, лидер</i>)</p> <p>План? – (<i>лидер, креативщик, критик, реализатор, контролёр времени</i>)</p> <p>Реализация? – (<i>лидер, реализатор, контролёр времени</i>)</p> <p>Завершение? – (<i>лидер, критик</i>)</p>	<p>маркеры Или доска и стикеры (заготовленный лист с вопросом)</p>																																				
<p>20 мин. Практическое задание Задача: приобретение практического навыка</p> <p>3 мин - <i>распределение</i></p> <p>9-10 мин (3 мин* 3 команды) - <i>представление номера, 3 минуты – голосование</i></p>	<p>А сейчас нам предстоит на практике применить то, что мы сегодня узнали. У вас будет небольшой командный проект.</p> <p>Но сначала вам нужно в своих командах распределить роли. Каждый участник может играть несколько ролей и сегодня каждый из вас – реализатор. На это у вас есть 3 минуты (<i>можно воспользоваться заранее заготовленной таблицей</i>)</p> <table border="1" data-bbox="496 1240 1276 1877"> <thead> <tr> <th></th> <th>Имена участник ов</th> <th>Иде я</th> <th>Пла н</th> <th>Реализац ия</th> <th>Завершен ие</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>лидер</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>креативщ ик</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>критик</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>реализато р</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>контролё р времени</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ребята, давайте перед проектом немного разомнёмся, а заодно пожелаем друг другу удачи. Нужно разделить на 2 круга: внутренний и внешний. Круги под музыку будут</p>		Имена участник ов	Иде я	Пла н	Реализац ия	Завершен ие	лидер						креативщ ик						критик						реализато р						контролё р времени						<p>Правила игры и таблица для подсчета голосов на флипчарте или электронной доске</p>
	Имена участник ов	Иде я	Пла н	Реализац ия	Завершен ие																																	
лидер																																						
креативщ ик																																						
критик																																						
реализато р																																						
контролё р времени																																						

	<p>сдвигаться в противоположные стороны. Нужно пожать руку тому, кто оказался напротив и представится: «Я- (роль в команде)», пожелать друг другу продуктивной работы и успехов. 3 минуты</p> <p>Молодцы! Проект у нас будет такой – нужно в командах за 10 минут - подготовиться представить презентацию исследуемого объекта - СТУЛа. На представление у вас будет 3 минуты.</p> <p>Правила игры (<i>записаны на доске</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие каждого игрока 2. Уложиться во времени: 10 мин подготовка, 3 мин выступление 3. Победителя выбираем по сумме лайков от других команд. 4. Каждая команда может поставить по 1 лайку <p>Удачи!!!</p> <p>Прошу команды посоветоваться кому вы отдадите свой голос. У вас на это 2 минуты.</p> <p>Прошу озвучить решение команды (<i>подсчёт голосов</i>)</p> <p>Итак, друзья, сегодня победила команда «...». Поздравляем! Давайте поаплодируем ребятам! Молодцы!</p>	
<p>7 мин Шеринг, обратная связь Задача: получить обратную связь участников о программе, о тренинге</p>	<p>Вот и подходит к концу наше занятие. И как вы все понимаете, не важно кто победил в конкурсе креативной презентации, важно как работала ваша команда на пути достижения цели. Результат работы команды может быть выше, чем выполнение задания отдельными участниками, но только в том случае, когда работа хорошо спланирована, обязанности распределены, и каждый старается выполнить свою работу максимально хорошо.</p> <p>А сейчас подведем итоги нашей встречи. На доске вы видите начало высказывания, а продолжить я предлагаю вам. Правило все то же: одна мысль – один стикер.</p> <p>Я узнал... Я научился... Я получил... Я смогу...</p> <p>Поделитесь, пожалуйста, своими мыслями и чувствами, прокомментируйте свои стикеры и расскажите: Какие этапы тренинга вам понравились? Почему? С какими трудностями сегодня столкнулись? Какие вопросы остались открытыми? Где это можно применить в вашей жизни?</p> <p>Ребята, спасибо вам за участие и успешной реализации командный проектов!</p>	<p>на доске четыре столбика ответов</p>
<p>ИТОГО: 90 мин</p>		

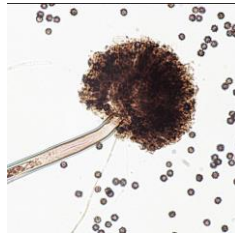
Приложение 4.

Микроскопирование (Материал к занятию)

Развитие микроскопии

- Конец XVI в. Появление первых микроскопов
- XVII в.Г. Левенгук обращает внимание биологов на микроскопические исследования
- XX в. Появление оптических, зондовых, рентгеновских микроскопов

Что можно увидеть в микроскоп?

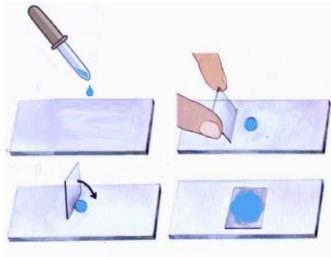


Микромицеты

Aspergillus niger

Строение гриба

Метод раздавленной капли



Фиксация препарата:

- Обезжирьте предметное стекло;
- Нанесите на поверхность каплю исследуемого материала;
- Высушите мазок над пламенем горелки.

Что-то пошло не так?

Возможные проблемы:

- Ничего не вижу;
- Не уверен, что вижу микроорганизм;
- Вижу гифы, но не вижу споры;
- Клетки куда-то утекают.

