

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «24» марта 2021 года № 123

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«24» марта 2021 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «24» марта 2021 г. № 9-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«Биоквантум»

(108 часов)

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум» разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Направленность программы

Естественнонаучная.

Актуальность программы

В современном понимании содержание естественнонаучной направленности дополнительного образования детей включает в себя формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических навыков в области охраны природы и природопользования.

Ведущей целью дополнительного естественнонаучного образования является развитие естественнонаучной грамотности обучающихся. В соответствии с принятыми трактовками (PISA) естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Данные положения требуют от естественно-научно грамотного человека следующих компетентностей: аргументированно (научно) объяснять явления, оценивать и планировать исследования, обоснованно интерпретировать данные и доказательства.

Занятия по программе «Биоквантум» позволят формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы.

Образовательная программа погружает обучающегося в среду формирования и развития естественно-научного мировоззрения, целостной научной картины мира в этой области.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Биоквантум», в том числе, направлена на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественно-научной направленности.

Понимание современных технологий и принципов естественно-научного мышления необходимо для развития ребенка в сферах биологии, экологии, медицины, химии, пограничных на стыке естественно-научной направленности наук.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, органично сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как развитие понятийного мышления, исследовательская и проектная деятельность. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

Цель программы

- формирование навыков естественно-научной грамотности обучающихся, интегрирование понимания естественно-научных, в том числе, экологических проблем, популяризация науки.

Задачи программы

1. познакомить с историей возникновения и развития науки как социального института в России;

2. расширять и углублять знания, умения и навыки учащихся по биологии и экологии посредством освоения технологий проектной и исследовательской деятельности;
3. познакомить с теорией и практикой решения изобретательских задач (ТРИЗ);
4. обучать простейшим методам лабораторных исследований, проведению эксперимента;
5. научить пользоваться научно-популярной и справочной литературой, в том числе интернет-источниками;
6. познакомить с высокотехнологичным оборудованием и принципами работы с ним;
7. познакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
8. сформировать навык работы в команде;
9. дать представление о технических профессиях и обеспечить условия профессионального самоопределения;
10. развивать наблюдательность, внимание, способности учащихся к самостоятельному решению возникающих проблем;
11. обучать обрабатывать результаты исследования, в том числе с использованием ИКТ;
12. формировать коммуникативные навыки.

Адресат программы

Учащиеся в возрасте 14-18 лет, желающие заниматься исследованиями в области биологии, экологии.

Количество обучающихся в группе

- вводный и углубленный модули - до 12 человек
- проектный – от 6 до 10 человек.

Формы обучения и виды занятий

Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лабораторные и практические работы, семинары, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа, выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

Отличительная особенность программы

Представляемая программа основана на "Методическом инструментарии тьютора. «Биоквантум тулкит» (Рязанов И., Андреюк Д.), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия. Программа включает модули технический английский, хайтек.

Организационно-педагогические условия

При реализации дополнительной общеобразовательной программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

Программа предполагает 3 уровня обучения: вводный, углублённый и проектный. Каждый из уровней имеет законченную структуру со своими целями, задачами и ожидаемыми результатами. Обучающийся начинает изучение программы с вводного уровня, может перейти на углублённый и далее на

проектный, а может остановиться только на изучении вводного уровня. Каждый из уровней заканчивается защитой проекта.

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, деятельности, обратной связи и субъектности обучающегося.

Внутри каждого уровня существует модульное построение программы, включающее в себя непосредственно модуль по направлению квантума (био), кроме того, обучающимся может быть предложено ещё 2-3 модуля исходя из возможностей организации (шахматы, технический английский, математика)

Форма обучения - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы, могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Срок освоения общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который является приложением и может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом (являющимся обновляемым приложением № 1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением № 2).

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Обучающиеся научатся:

- распознавать биологическую проблематику за реальными ситуациями, применяя базовые научные методы познания;
- понимать актуальность научного объяснения биологических фактов, процессов, явлений, закономерностей, их роли в жизни организмов и человека;
- проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления;
- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты;
- объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- различать естественные процессы на разных уровнях организации живой природы от процессов, происходящих под воздействием антропогенного фактора;
- понимать значение (функции) экологических групп организмов в структуре сообществ и экосистем;
- демонстрировать понимание круговорота веществ и значение живого вещества в круговороте веществ; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме и в антропоэкосистеме (цепи питания);
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ;

- понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками – биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений.

У учащихся в процессе обучения формируются универсальные учебные действия:

Личностные

- осознание своей сопричастности к жизни страны через изучение экологических проблем и окружающей среды родного города и его окрестностей;
- уважительное отношение к иному мнению, грамотно вести дискуссию;
- установка на безопасный, здоровый образ жизни, бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

Регулятивные

- умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно;
- способность планировать, контролировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации для получения необходимого результата при выполнении исследования;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

Познавательные

- самостоятельное выделение и формулирование цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- поиск необходимой информации с применением различных методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

- владение логическими операциями (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, выдвижение гипотез, установление аналогий и т.д.).

Коммуникативные

- планирование учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками: определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи.

Soft skills:

- коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.

Hard skills:

- постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии;
- создание биологических моделей, макетов;
- навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании;
- анализ и синтез информации по теме проекта.

Работа проектной группы проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

Формы аттестации

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне завершается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

Теоретическая подготовка

1 балл – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, проект выполнен при поддержке педагога на высоком уровне самостоятельности;

2 балла – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

3 балла – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Практическая подготовка

1 балл - ученик проявил высокий уровень заинтересованности и мотивированности при выполнении проекта, с оборудованием работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

2 балла – учащийся работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

3 балла - учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Социальная активность:

1 балл - учащийся принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях различного уровня (80-100%) и занимает призовые места;

2 балла - учащийся принимает участие в 50-80% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и занимает призовые места;

3 балла – учащийся принимает участие менее чем в 50% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и не занимает призовые места.

По итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне обучающимся, получившим по теоретической, практической подготовке и социальной активности от 3 до 7 баллов рекомендуется перейти на изучение углублённого (проектного) уровня.

Ученикам, набравшим по итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне от 8 до 9 баллов, рекомендуется попробовать свои силы по другой дополнительной общеобразовательной программе.

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление.

Приемы активизации интереса к предметному содержанию

- Фасилитация
- Модерация
- Повышение эмпатического восприятия биообъектов
- Использование провокативных методов в теории обучения и творчестве
- Проблематизация
- Схематизация

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Био (14-18 лет)	4	72
Технический английский	1	18
Хайтек	1	18
Итого		108

Биоквантум (14 – 18 лет)

Содержание

Раздел 1. Введение.

Теоретическая часть.

Правила поведения в лаборатории Биоквантум. Правила работы с химреактивами. Правила работы с лабораторным оборудованием: микроскопами, аналитическими весами.

Практическая часть.

1. Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом.

Приготовление препарата кожицы лука.

Раздел 2. Строение и функции листа.

Теоретическая часть:

Строение листа, листья простые и сложные, черешковые и сидячие. Типы жилкования листовой пластинки. Типы листорасположения. Внутреннее строение листа. Связь строения листа с выполняемой функцией. Функции листа: фотосинтез, дыхание, транспирация.

Практическая часть.

1. Практическое занятие: Изучение внешнего строения листьев различных растений.

2. Практическое занятие: Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом. Приготовление препарата кожицы листа, наблюдение за движением устьичного аппарата в растворах сахарозы, глицерина.
3. Практическое занятие: приготовление поперечного среза листа. Изучение препарата.
4. Практическое занятие: доказательство образования крахмала в хлоропластах (опыт с листьями традесканции, имеющими неравномерную окраску). Постановка 5 растений в шкаф на 2-3 суток для дальнейших экспериментов.
5. Практическое занятие: доказательство выделения кислорода в процессе фотосинтеза на свету. Заполнение инструктивных карточек.
6. Практическое занятие: выделение пигментов и их разделение по Краусу. Омыление хлорофилла.
7. Практическое занятие: изучение флуоресценции хлорофилла. Работа с вытяжкой хлорофилла. Изучение флуоресценции листа элодеи под световым микроскопом в сине-фиолетовых лучах.
8. Практическое занятие: разделение пигментов методом бумажной хроматографии.
9. Викторина на тему: «Строение и функции листа».

Раздел 3. Строение и функции побега.

Теоретическая часть.

Внешнее строение побега. Листорасположение. Типы ветвления побега. Расположение и значение почек побега. Строение почек. Внутреннее строение стебля. Кора, камбий, древесина, сердцевина. Классификация побегов по степени одревеснения. Классификация побегов по направлению роста: прямостоячий, приподнимающийся, стелющийся, ползучий, выющийся, лазающий. Видоизменения побегов.

Практическая часть.

1. Практическое занятие: изучение внешнего строения побегов некоторых растений.

2. Практическое занятие: Строение почек.
3. Практическое занятие: Изучение внутреннего строения стебля.
Изучение спила. Приготовление и изучение препарата поперечного среза побега.
4. Практическое занятие: Постановка опыта: транспорт воды и минеральных веществ по стеблю. Заполнение инструктивных карточек.
5. Практическое занятие: определение формы и степени одревеснения побегов отдельных растений.
6. Практическое занятие: Изучение видоизмененного побега кольраби, репчатого лука, чеснока, клубня картофеля, корневища пырея.
7. Викторина по теме «Побег»

Раздел 4. Строение и функции корня.

Теоретическая часть.

Корень, его функции. Виды корней: главный, придаточный, боковые. Типы корневых систем. Зоны корня. Гистологическое строение корня. Механизм перемещения воды по растению. Корневое давление. Минеральное питание растений. Морфологические признаки минерального дефицита.

Практическая часть.

1. Практическое занятие: изучение внешнего строения корней ряда растений (одуванчика, петрушки, подорожника). Определение типа корневой системы, выявление главного, боковых и придаточных корней.
2. Практическое занятие: изучение зон корня традесканции, проростка фасоли с помощью стереомикроскопа.
3. Практическое занятие: изучение гистологического строения корня на препаратах поперечного и продольного срезов корня.
4. Практическое занятие: Закладка опыта: выращивание растений на полной питательной среде и среде с дефицитом отдельных веществ. Проведение расчетов навесок реактивов для растворов нужной концентрации.

5. Практическое занятие: приготовление растворов. Закладка семян на проращивание.
6. Практическое занятие: Высаживание растений (5 дневных проростков пшеницы) в приготовленные растворы. Закладка опыта на 2 недели.
7. Практическое занятие: снятие результатов заложенного опыта (визуальная оценка морфологических изменений образцов). Заполнение инструктивных карточек.
8. Практическое занятие: снятие результатов заложенного опыта (взвешивание опытных образцов, измерение pH растворов). Оформление результатов в таблице.

Раздел 5. Строение и функции цветка.

Теоретическая часть.

Строение цветка. Околоцветник двойной, простой, голый цветок. Сроснолепестной и раздельнолепестной венчик. Репродуктивные части цветка: тычинки и пестик. Классификация цветков: по количеству осей симметрии, по наличию пестиков и тычинок. Формула цветка. Диаграмма цветка. Правила составления. Соцветия простые (кисть, колос, щиток, головка, корзинка, початок, колос) и сложные (метелка, сложный колос, сложный зонтик).

Практическая часть.

1. Практическое занятие: изучение внешнего строения цветков различных растений.
2. Практическое занятие: составление формулы цветка различных растений. Определение формулы цветка по диаграмме.
3. Практическое занятие: определение типа соцветия ряда растений
4. Викторина на тему «Цветок».

Раздел 6. Строение семени и плода.

Теоретическая часть.

Строение семени. Особенности строения семени голосеменного растения, однодольного и двудольного покрытосеменного растения. Необходимые условия прорастания семян. Надземное и подземное прорастания семян.

Строение плода. Разнообразие плодов.

Практическая часть.

1. Практическое занятие: изучение строения семени сосны, фасоли, пшеницы.
2. Практическое занятие: опыт, показывающий необходимость наличия воды и воздуха для прорастания семян (сравнение степени прорастания семян, сухих, залитых водой и смоченных водой). Формулирование выводов.
3. Практическое занятие: определение количества воды, впитываемой семенами при замачивании перед прорастанием (Разница веса сухих семян нута и набухших семян после замачивания). Заполнение инструктивных карточек.
4. Практическое занятие: закладка опыта по изучению влияния температуры на скорость прорастания семян. Заполнение инструктивных карточек.
5. Практическое занятие: изучение плодов различных растений (семянка, орех, боб, стручок, костянка, яблоко, померанец, тыква, ягода, многоорешек).
6. Викторина на тему «Семя и плод»

Раздел 7. Проектная деятельность.

Выбор растения для его полного самостоятельного изучения. Формулирование темы исследования, цели и задач исследования, объекта и предмета исследования. Написание разделов проекта. Формулирование выводов. Создание презентации.

Практическая часть.

1. Изучение внешнего строения выбранного растения: листа, побега, корня, цветка, плода.
2. Изучение внутреннего строения листа, побега, корня выбранного растения.
3. Практическая работа: защита проектов.
4. Викторина на тему «Морфология и физиология растений».

Учебно-тематическое планирование

Тема:	Количество часов	
Раздел 1. Введение	Теорет.	Практич.
1. Правила поведения в лаборатории Биоквантум. Правила работы с химреактивами. Правила работы с лабораторным оборудованием: микроскопами, аналитическими весами.	1 час	-
2. Практическое занятие: устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление препарата кожицы лука.	-	1 час
Раздел 2. Строение и функции листа.		
3. Строение листа, листья простые и сложные, черешковые и сидячие. Типы жилкования листовой пластинки. Типы листорасположения.	1 час	-
4. Практическое занятие: Изучение внешнего строения листьев различных растений.	-	1 час
5. Внутреннее строение листа. Связь строения листа с выполняемой функцией.	1 час	-
6. Практическое занятие: Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом. Приготовление препарата кожицы листа, наблюдение за движением устьичного аппарата в растворах сахарозы, глицерина.	-	1 час
7. Практическое занятие: приготовление поперечного среза листа. Изучение препарата.	-	1 час
8. Функции листа. Фотосинтез, дыхание, транспирация.	1 час	-
9. Практическое занятие: доказательство образования крахмала в хлоропластах	-	1 час
10. Практическое занятие: доказательство выделения кислорода в процессе фотосинтеза.	-	1 час
11. Практическое занятие: выделение пигментов и их разделение по Краусу. Омыление хлорофилла.	-	1 час
12. Практическое занятие: изучение флуоресценции хлорофилла. Работа с вытяжкой хлорофилла. Изучение флуоресценции листа элодеи под световым микроскопом в сине-фиолетовых лучах.	-	1 час

13.Практическое занятие: разделение пигментов методом бумажной хроматографии.	-	1 час
14.Викторина на тему: «Строение листа».	-	1 час
15.Викторина на тему «Функции листа».	-	1 час
Раздел 3. Строение и функции побега.		
16.Внешнее строение побега. Листорасположение. Типы ветвления побега.	1 час	-
17.Практическое занятие: изучение внешнего строения побегов некоторых растений.	-	1 час
18.Расположение и значение почек побега. Строение почек.	1 час	-
19.Практическое занятие: Строение почек.	-	1 час
20.Внутреннее строение стебля. Кора, камбий, древесина, сердцевина.	1 час	-
21.Практическое занятие: Изучение внутреннего строения стебля. Изучение спила. Приготовление и изучение препарата поперечного среза побега.	-	1 час
22.Практическое занятие: Постановка опыта: транспорт воды и минеральных веществ по стеблю.	-	1 час
23.Классификация побегов по степени одревеснения, по направлению роста.	1 час	-
24.Практическое занятие: определение формы и степени одревеснения побегов отдельных растений.	-	1 час
25.Видоизменения побегов.	1 час	-
26.Практическое занятие: Изучение видоизмененного побега отдельных растений.	-	1 час
27.Викторина по теме «Строение побега»	-	1 час
28.Викторина по теме «Функции побега».	-	1 час
Раздел 4. Строение и функции корня.		
29.Корень, его функции. Виды корней: главный, придаточный, боковые. Типы корневых систем.	1 час	-
30.Практическое занятие: изучение внешнего строения корней ряда растений. Определение типа корневой системы, выявление главного, боковых и придаточных корней.	-	1 час
31.Зоны корня.	1 час	-
32.Практическое занятие: изучение зон корня традесканции, проростка фасоли с помощью стереомикроскопа.	-	1 час
33.Гистологическое строение корня.	1 час	-

34.Практическое занятие: изучение гистологического строения корня на препаратах поперечного и продольного срезов корня.	-	1 час
35.Минеральное питание растений. Морфологические признаки минерального дефицита.	1 час	-
36.Практическое занятие: Закладка опыта: выращивание растений на полной питательной среде и среде с дефицитом отдельных веществ. Проведение расчетов навесок реактивов для растворов нужной концентрации.	-	1 час
37.Практическое занятие: приготовление растворов. Закладка семян на прорастание.	-	1 час
38.Практическое занятие: Высаживание растений (5 дневных проростков пшеницы) в приготовленные растворы. Закладка опыта на 2 недели.	-	1 час
39.Практическое занятие: снятие результатов заложенного опыта (визуальная оценка морфологических изменений образцов). Заполнение инструктивных карточек.	-	1 час
40.Практическое занятие: снятие результатов заложенного опыта (взвешивание опытных образцов, измерение рН растворов). Оформление результатов в таблице.	-	1 час
Раздел 5. Строение и функции цветка.		
41.Строение цветка. Репродуктивные части цветка.	1 час	-
42.Практическое занятие: изучение внешнего строения цветков различных растений.	-	1 час
43.Классификация цветков: по количеству осей симметрии, по наличию пестиков и тычинок. Формула цветка. Диаграмма цветка. Правила составления.	1 час	-
44.Практическое занятие: составление формулы цветка различных растений. Определение формулы цветка по диаграмме.	-	1 час
45.Соцветия простые (кисть, колос, щиток, головка, корзинка, початок, колос) и сложные (метелка, сложный колос, сложный зонтик).	1 час	-
46.Практическое занятие: определение типа соцветия ряда растений	-	1 час
47.Викторина на тему «Строение цветка».	-	1 час
48.Викторина на тему «Формула цветка».	-	1 час

Раздел 6. Строение и функции семени и плода.		
49.Строение семени голосеменных, однодольных и двудольных покрытосеменных растений.	1 час	-
50.Практическое занятие: изучение строения семени сосны, фасоли, пшеницы.	-	2 час
51.Необходимые условия прорастания семян. Надземное и подземное прорастания семян.	1 час	-
52.Практическое занятие: опыт, показывающий необходимость наличия воды и воздуха для прорастания семян.	-	2 час
53.Практическое занятие: определение количества воды, впитываемой семенами при замачивании перед прорастанием (Разница веса сухих семян нута и набухших семян после замачивания). Заполнение инструктивных карточек.	-	2 час
54.Практическое занятие: изучение влияния температуры на скорость прорастания семян.	-	2 час
55.Строение плода. Разнообразие плодов.	1 час	-
56.Практическое занятие: изучение плодов различных растений.	-	1 час
57. Викторина на тему «Семя»	-	2 час
58.Викторина на тему «Плод»	-	2 час
Раздел 7. Проектная деятельность.		
59.Практическое занятие: выбор растения для его полного самостоятельного изучения. Формулирование темы исследования, цели и задач исследования, объекта и предмета исследования. Описание внешнего строения выбранного растения: листа, побега, корня, цветка, плода.	1 час	
60.Практическая работа: изучение внутреннего строения листа, побега, корня выбранного растения.		1 час
61.Практическая работа: Написание раздела работы: результаты собственных исследований.		1 час
62.Практическая работа: защита проектов.		2 час
63.Практическая работа: защита проектов (продолжение).		1 час
64.Викторина на тему «Морфология и физиология растений».		2 час
ИТОГО:	20 часов	52 часа
Всего часов:	72 часа	

Планируемые результаты:

- будут отработаны навыки изучения, описания, классификации внешнего и внутреннего строения листа, побега, корня, цветка, семени, плода, анализа данных, полученных с помощью собственных исследований с использованием светового микроскопа
- научатся представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- научатся использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты;
- научатся объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- научатся формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- научатся сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

Модуль Английский язык Содержание

1. Лексика по теме: анатомия человека, клеток повреждения, болезни, устройство больницы, болезни.
2. Грамматика. Past Simple. Артикли, исчисляемые и неисчисляемые существительные. Many/much, a few/a little.
3. Работа с диалогами. Тренировка практических разговорных навыков.
4. Past Simple. Неправильные глаголы. Образование утверждения, отрицания, вопросов.
5. СПП предложения и союзы.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Строение растений и клетки — 3 занятия

1. Вводное занятие. Строение растения.	1 час	
2. Строения клетки. Бактерии. Повторения форм глагола to be.	1 час	
3. Эукариоты и прокариоты. Сравнительные степени прилагательных. More/less.	1 час	

Раздел 2. Анатомия человека – 5 занятий

4. Внешность человек. Части тела. Текст “Tired Eyes”. Словообразование (ache, sore).	1 час	
5. Внутренние органы человека: их функции и работа. Работа с глаголами can и need.	2 часа	
6. Клетки в теле человека. ССП предложения, союзы because, so. Маркёры Past Simple.	1 час	
7. Анатомия животных. ССП: after, before. Скимминг текста.	1 час	

Раздел 3. Больница – 2 занятия

8. Лексика по теме «Аптечка первой помощи». Исчисляемые и неисчисляемые прилагательные many/much, a few/a little. Тексты «How to treat a first degree burn», «How to treat a cut».	1 час	
9. Лексика по теме «Больница». Диалог «В больнице». There is/are. Предлоги. Неопределённые артикли a, an и определённый артикль the.	1 час	

Раздел 4. Болезни – 5 занятий

10. Лексика по теме «Болезни». Инфинитивы. Работа с прилагательными little/a little, few/a few.	1 час	
---	-------	--

11.Лексика по теме «Доктора». СПП предложения с союзом who, which. Диалог «Опрос у доктора».	1 час	
12.Из истории эпидемий. Указательные местоимения.		
13.Работа с текстом «Medecine». Нулевой артикль. Скимминг текстов.	2 часа	

Раздел 5. Завершение курса — 3 занятия

14.Подготовка к проверочной работы. Повторение материала.	1 час	
15.Проверочная работа.	1 час	
16.Работа над ошибками. Подведения итогов курса.	1 час	

Итого: 18 часов

1. Планируемые результаты:

- ознакомить учащихся с лексикой, связанно с медициной, человеческой анатомией и клеточным устройством;
- ознакомить учащихся с методами ухода за простыми ранами и техникой безопасности при болезни, ознакомить с историей биологии;
- развитие разговорных навыков в ситуациях «Посещение больницы», «Визит к доктору»;

Модуль Хайтек

Содержание программы:

История развития черчения, чертёж – язык техники.

Программа AUTOCAD: Лента. Меню приложения. Строка меню и панели инструментов. Рабочие пространства. Диалог с системой. Клавиатурный ввод команд. Файлы чертежей. Рабочая среда пользователя. Основные примитивы (точки, отрезки, дуги, окружности, луч, эллипс) и режимы построений (команды, режимы, привязки и т.д.). Принципы построения. Использование контекстного меню. Доступ к опциям с помощью таблицы.

CorelDraw.

Учебный план по направлению «Хайтек»

Наименование разделов	Общее кол-во часов
Модуль 1 Инженерная графика (AutoCad)	9
Модуль 2 «Векторная графика. Лазерные технологии»	9
Итого:	18

Тематическое планирование

Месяц	Название разделов и тем	Форма занятия	Количество часов
Модуль 1 Инженерная графика (AutoCad)			
Сентябрь Октябрь	Экскурсия по цеху Хайтек Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие, введение в предмет (история развития черчения, чертёж – язык техники).	Беседа, демонстрация, презентация, просмотр видеороликов.	1
	Общие сведения Введение в электронный интерфейс программы AUTOCAD. Обзор и практической работа.	Беседа, практическое занятие, самостоятельная работа	4
	Основные примитивы. Кейс.	Беседа, практическое занятие, самостоятельная работа	4
	Всего часов		9
	Модуль 2 «Векторная графика. Лазерные технологии»		

Ноябрь Декабрь	Практическая часть № 1 CorelDraw Кейс 1.	Беседа, практическое занятие, самостоятельная работа	7
	Практическая часть № 2 Лазерный станок Техника безопасности. Кейс 2.	Беседа, практическое занятие, самостоятельная работа	2
Всего часов			9
ИТОГО			18 ч.

Планируемые результаты:

знание принципов проектирования в САПР; знание основ создания и проектирования 2D.