

**Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Киреевский центр образования №3»
муниципального образования Киреевский район**

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
МКОУ «Киреевский ЦО №3»
протокол № 1
от 29 августа 2024 г.

«Утверждаю»
Директор МКОУ «Киреевский ЦО №3»

О.Н. Корниенко
Приказ № 85 от 30 августа 2024г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F63C25F6E5301263FDF5FC594D4F8D0B
Владелец: Корниенко Ольга Николаевна
Действителен: с 12.04.2024 до 06.07.2025

***Дополнительная
общеобразовательная программа
«Биолаборатория»***

Возраст обучающихся: 16 – 17 лет
Срок реализации: 1 год, 34 часов
Направленность: естественно - научная

Автор-составитель:
Бушина Елена Александровна,
учитель биологии и химии

г. Киреевск

Содержание

- 1. Пояснительная записка**
 - 1.1 Актуализация программы
 - 1.2 Характеристика особенностей программы
 - 1.3 Цель программы
 - 1.4 Задачи программы
 - 1.5 Формы и методы проведения занятий
 - 1.6 Организационно – педагогические основы обучения
- 2. Учебно – тематический план программы**
 - 2.1 Содержание программы
 - 2.2 Ожидаемые результаты
- 3. Охрана жизни и здоровья обучающихся**
- 4. Материально-техническое обеспечение программы**
- 5. Методическое обеспечение программы**
- 6. Формы подведения итогов программы**
- 7. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет**
- 8. Литература.**

1. Пояснительная записка

1.1. Актуализация программы

Актуальность программы заключается в том, что в школьном курсе биологии ограничено время на выполнение лабораторных работ, а также изучение прикладных аспектов биологических наук (например, биотехнологии, генетики, микробиологии), что снижает вероятность формирования познавательного интереса к данным областям знания. Данная программа позволяет учащимся сформировать представление о работе биологических лабораторий, познакомиться на практике с современными методами биологических исследований в сельском хозяйстве, медицине, защите окружающей среды и промышленном производстве, способствует соответствующей профессиональной ориентации учащихся.

Новизна, отличительные особенности программы. Отличительной особенностью программы является то, что она компенсирует предметные области, которые не рассматриваются в базовом курсе биологии, в особенности вопросы применения современных лабораторных исследовательских методов. Программа носит прикладной характер, в ней предусмотрено практическое применение полученных знаний в ходе выполнения практических работ и индивидуальных исследовательских проектов, в частности, в области цитологии, микробиологии, биотехнологии, растениеводства, экологии и др.

Педагогическая целесообразность. Программа ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьной программы по биологии. Предлагаемая программа способствует формированию научной картины мира, пониманию методов исследования процессов и явлений, происходящих в окружающем мире, обеспечивает развитие исследовательских умений и навыков, мышления, творческих способностей обучающихся.

1.2. Характеристика особенностей программы

Целевая аудитория: обучающиеся 15-17 лет, заинтересованные в углубленном изучении биологии, выполнении исследовательских проектов, участии в интеллектуальных состязаниях естественнонаучной направленности.

1.3. Цель программы

Дать комплексное представление о современных биологических лабораторных исследованиях, прикладных аспектах биологических знаний.

1.4. Задачи программы

1. Образовательные:

- познакомить учеников с особенностями работы в биологических лабораториях;
- сформировать навыки работы с биологическими объектами, лабораторным оборудованием, посудой, инструментами, химическими реактивами;
- сформировать систему знаний, умений и навыков в области отдельных разделов биологии (цитология, микробиология, биохимия, генетика, биотехнология);
- обеспечить формирование компетенций учащихся: информационной, коммуникативной, кооперативной и проблемной;
- актуализировать изучение теоретических и практических основ исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности;
- расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;

2. Развивающие:

- способствовать формированию научной картины мира и развитию критического мышления;
- развивать творческие способности в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, постановки биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды деятельности;

3. Воспитательные:

- способствовать формированию бережного и ответственного отношения к природе и своему здоровью;
- развивать дисциплинированность, трудолюбие, ответственность, самоорганизацию;
- создать условия для профессиональной ориентации учащихся.

1.5. Формы и методы проведения занятий

Занятия проводятся в группах с применением следующих форм организации обучения:

Теоретические занятия проводятся в формах лекции, рассказа, беседы с выделением главного материала в тезисах, под запись (ведение конспекта обязательно).

Практические занятия проводятся с использованием оборудования центра «Точка роста», позволяющее создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы. Биология растений: Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

Закрепление учебного материала производится с помощью тестирования, проверочной работы по карточкам, составления опорных схем медицинских процедур, а также выполнение заданий по конкретным медицинским мероприятиям. Чаще всего при закреплении используются исследовательские методы обучения.

1.6. Организационно – педагогические основы обучения

Выполнение программы рассчитано на 1 год.

Возраст воспитанников 15-17 лет.

Количество обучающихся в группе	Количество часов и занятий в неделю	Всего часов
до 15	1 раз по 1 часу	34

2. Учебно – тематический план программы

Название раздела и темы	Кол-во часов	Формы
-------------------------	--------------	-------

	Всего	Теория	Практика	аттестации и контроля
Раздел 1. Устройство биологической лаборатории	9	4	5	
1.1. <i>Биология как наука.</i> Входной контроль. История биологических открытий. Отрасли биологии, связь с другими науками.	2	1	1	Тестирование
1.2. <i>Устройство биологической лаборатории.</i> Техника безопасности. Лабораторное оборудование, посуда, инструменты. Лабораторные измерения.	2	1	1	
1.3. <i>Методы научного познания.</i> Особенности исследования биологических объектов. Методика лабораторного эксперимента.	2	1	1	
1.4. <i>Методика лабораторного эксперимента.</i> Асептика и антисептика. Стерилизация посуды, инструментов, биоматериала. Основы работы в асептических условиях	3	1	2	Промежуточный контроль.

Раздел 2. Молекулярно-клеточные основы биологических процессов 2.1. Уровни организации живой материи. Современная система органического мира. 2.2. Цитология как наука о клетке. Химический состав клетки. Основные классы биологических макромолекул. Особенности клеточного строения прокариотических и эукариотических организмов. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Патологии деления клеток. 2.3. Микроскопия. Устройство светового микроскопа. Изготовление микропрепаратов различного типа. Микрофотосъемка. Измерение микроскопических объектов. 2.4. Организация генетической информации. Основы общей и молекулярной генетики. Методы генетики. Решение генетических задач.	11	6	5	Промежуточный контроль
	1	1	-	
	4	3	1	
	3	1	2	
	3	1	2	
Раздел 3. Прикладные лабораторные биологические исследования	13	6	7	

3.1. Микробиология как наука. Многообразие микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Методы исследования микроорганизмов. Изготовление микробиологических препаратов. Микрофлора воздуха, воды, почвы, продуктов питания, живых организмов. Промышленное использование микроорганизмов.	5	2	3	
3.2. Биотехнология как наука. Агробиотехнологии. Классическая селекция и биоинженерия. Достижения современных биотехнологий в растениеводстве, животноводстве, аквакультуре. Методы клонального микроразмножения растений. Оценка культивируемого материала. Методы сохранения генофонда.	6	3	3	Промежуточный контроль
3.3. Оценка состояния окружающей среды. Методы оценки состояния воздушной, водной, почвенной среды. Биоиндикация	2	1	1	
Подведение итогов. Проверка знаний.	1	-	1	Тестирование
ИТОГО:	34			

2.1. Содержание программы

Раздел 1. Устройство биолaborатории (9 ч)

1.1. Биология как наука (2ч)

1.1.1. Теория (1ч) Вводное занятие. Биология как наука. Входной контроль. Отрасли биологии, связь биологии с другими науками

1.1.2. Практика (1ч) Подготовка сообщений по теме «История биологических открытий»

1.2. Устройство биологической лаборатории (2ч)

1.2.1. Теория (1ч) Устройство биологической лаборатории

1.2.2. Практика (1ч) Техника безопасности. Лабораторное оборудование, посуда, инструменты. Лабораторные измерения

1.3. Методика лабораторного эксперимента (2ч)

1.3.1. Теория (1ч) Методы научного познания.

1.3.2. Практика (1ч) Особенности исследования биологических объектов. Методы исследования в биологии. Методика лабораторного эксперимента. Постановка эксперимента. Анализ результатов эксперимента

1.4. Методика лабораторного эксперимента (3ч)

1.4.1. Теория (1ч) Асептика и антисептика.

1.4.2. Практика (2ч) Стерилизация посуды, инструментов, биоматериала. Основы работы в асептических условиях. Промежуточный контроль

Раздел 2. Молекулярно-клеточные основы биологических процессов (11 ч)

2.1. Уровни организации живой материи (1ч)

2.1.1. Теория (4ч) Уровни организации живой материи. Современная система органического мира

2.2. Цитология (4ч)

2.2.1. Теория (3ч) Цитология как наука о клетке. Химический состав клетки. Основные классы биологических макромолекул. Особенности клеточного строения прокариотических и эукариотических организмов. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Патологии деления клеток.

2.2.2. Практика (1ч) Качественные реакции на белки, углеводы, липиды. Выделение нуклеиновых кислот

2.3. Микроскопия (3ч)

2.3.1. Теория (1ч) Микроскопия

2.3.2. Практика (2ч) Устройство светового микроскопа. Изготовление микропрепаратов различного типа. Микрофотосъемка. Измерение микроскопических объектов.

2.4. Генетика (3ч)

2.4.1. Теория (1ч) Организация генетической информации. Основы общей и молекулярной генетики. Методы генетики.

2.4.2. Практика (2ч) Решение генетических задач. Промежуточный контроль

Раздел 3. Прикладные лабораторные биологические исследования (13 ч)

3.1. Микробиология (5ч)

3.1.1. Теория (2ч) Микробиология как наука. Многообразие микроорганизмов. Методы исследования микроорганизмов. Промышленное использование микроорганизмов.

3.1.2. Практика (3ч) Культивирование микроорганизмов. Изготовление микробиологических препаратов. Микрофлора воздуха, воды, почвы, продуктов питания, живых организмов.

3.2. Биотехнология (6ч)

3.2.1. Теория (3ч) Биотехнология как наука. Агробiotехнологии. Классическая селекция и биоинженерия. Достижения современных биотехнологий в растениеводстве, животноводстве, аквакультуре.

3.2.2. Практика (3ч) Клональное микроразмножения растений. Оценка культивируемого материала. Методы сохранения генофонда.

3.3. Оценка состояния окружающей среды. (2ч)

3.3.1. Теория (1ч) Оценка состояния окружающей среды. Биоиндикация

3.3.2. Практика (1ч) Методы оценки состояния воздушной, водной, почвенной среды.

Итоговый контроль (1 ч)

2.2. Ожидаемые результаты

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеразвивающей программе «Биолаборатория» учащиеся приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт.

1. Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы и здоровья человека;
- сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- самоопределение по выбору будущей профессии, социализация;
- эстетическое отношение к живым объектам.

2. Метапредметные результаты:

- освоение основных методик учебно-исследовательской деятельности;
- освоение основ смыслового чтения и работа с текстом;
- сформированность следующих **компетенций:**

общекультурных:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановка цели и выбору путей ее достижения;
- умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- готовность к самостоятельной и групповой работе;
- стремление к саморазвитию и адаптации к жизни;

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- осознание сущности и значения информации в развитии современного общества; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

профессиональных:

- способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области биологических исследований;
- готовность использовать современные информационные технологии;
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
- способность применять методы биологических исследований;
- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в биологических исследованиях;
- готовность к участию в проведении учебных исследований, обработке и анализу результатов исследований.

3. Предметные результаты:

К концу обучения по программе учащийся *должен знать:*

- научные основы, направления работ, терминологию в области лабораторных биологических исследований (в области цитологии, микробиологии, биохимии, генетики, биотехнологии);
- устройство биологической лаборатории, назначение и принципы работы лабораторного оборудования и инструментов, технику безопасности при работе в лаборатории;
- основные приемы подготовки и стерилизации лабораторной посуды, инструментов, биоматериала;
- основные методы культивирования и анализа культур микроорганизмов, растительного материала;

должен уметь:

- самостоятельно осуществлять сбор, анализ и интерпретацию источников информации;
- планировать и проводить лабораторные биологические эксперименты с использованием современного лабораторного оборудования;
- излагать результаты исследования в устной и письменной форме.

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся

Одно из важнейших требований – соблюдение правил пожарной безопасности. Занятия проводятся в учебном кабинете, который регулярно проветривается и хорошо освещается.

Педагог постоянно знакомит обучающихся с правилами ТБ при проведении практических занятий. Регулярно в ходе занятий проводится физкультминутки. Содержание деятельности ребёнка на занятии соответствует доминирующей возрастной мотивации.

Основные критерии здоровьесберегающего занятия:

1. Наличие на занятии педагогической технологии развивающего обучения, не вызывающей хронического утомления.
2. Возможность коллективного сотворчества.
3. Эмоционально положительное восприятие учебной деятельности.

4. Материально-техническое обеспечение программы:

- компьютер, экран, доска;
- комнатные растения (традесканция, бегония, хавортия и др.), аквариумные растения (элодея, роголистник);
- семена быстрорастущих культур (кресс-салат, руккола и др.);
- плодово-овощная продукция (картофель, морковь, лук, груша, виноград и др.);
- хлебопекарные дрожжи, культура инфузорий; закваски на основе бифидобактерий, молочнокислых бактерий, ферменты, бактериальные препараты для растениеводства;
- продукты питания (кисломолочная продукция, хлебобулочные изделия, мука, крахмал и др.);
- сырье лекарственных, пряно-ароматических растений, чай;
- лабораторная посуда, реактивы для приготовления питательных сред, растворов, красителей, предметные и покровные стекла для микроскопии, постоянные микропрепараты, медицинские пинцеты, препаровальные иглы, шпатели, лезвия, вата, бинт медицинский, хлорсодержащие дезинфицирующие средства;
- оборудование: стеллажи с освещением для культивирования растений, ламинар-бокс, весы, рН-метр, холодильник, вытяжной шкаф, электроплита, водяная баня, дистиллятор, автоклав, термостат, сухожаровой шкаф, центрифуга, фотоколориметр, микроскоп световой, цифровая камера для микроскопа, шейкеринкубатор, гидропонная установка, цифровая лаборатория Pasco с датчиками для оценки качества воды, почвы.
- универсальный почвогрунт, верховой торф, перлит, вермикулит, керамзит.

5. Методическое обеспечение

- методическая литература;
- пособия с разными типами задач и тестов;

- тематические презентации к занятиям;
- фото- и видеофайлы;
- научно-популярные фильмы.

6. Формы подведения итогов программы

В дополнительной программе «Биолаборатория» предусмотрены следующие формы контроля и методы оценки знаний: теоретическое тестирование, устные и письменные ответы на контрольные вопросы, подготовка тематических презентаций, написание рефератов и самостоятельных учебно-исследовательских работ с последующим выступлением.

Чтобы убедиться в усвоении полученных знаний, умений и эффективности обучения по программе, проводится контроль: входной (на первом занятии), текущий (на каждом занятии), промежуточный (после изучения раздела) и итоговый (по окончании обучения).

7. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет

1. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://windows.edu.ru/>
2. «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
3. «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru/>
- <http://eor.edu.ru>

Образовательные Интернет-порталы

1. Сайт Министерства образования и науки РФ <http://www.mon.gov.ru>
2. Сайт Рособразования <http://www.ed.gov.ru>
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
4. Российский образовательный портал <http://www.school.edu.ru>
5. Каталог учебных изданий, электронного оборудования и электронных образовательных ресурсов для общего образования <http://www.ndce.edu.ru>
6. Школьный портал <http://www.portalschool.ru>
7. Биология - Российская электронная школа (resh.edu.ru)

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Основы цитологии. Размножение и развитие организмов. Генетика. Селекция –М.: «Московский Лицей»;
2. Кириленко А.А. Биология ЕГЭ. раздел «Молекулярная биология». Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие – Ростов - на –Дону: Легион;

3. Кириленко А.А. Молекулярная биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ: уровни А, В, С: учебно-методическое пособие – Ростов - на –Дону: Легион;
4. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике к ЕГЭ. Разноуровневые задания: учебно-методическое пособие – Ростов - на –Дону: Легион;
5. Кириленко А.А. Биология ЕГЭ. Раздел «Генетика». Все типы задач. 10-11 классы. Тренировочная тетрадь. Ростов н/Д: Легион,
6. <http://www.sev-bio.narod.ru/opyt.htm> 7. <http://kvaziplazmoid.narod.ru/praktika/>
8. <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/dio/op/op1.html>