

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Крупецкая средняя общеобразовательная школа»
Дмитриевского района Курской области


**Рабочая программа внеурочной деятельности
общеинтеллектуального направления
среднего общего образования**

«Экспериментальная биология»

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра
естественнонаучной и технологической направленностей центра «Точка роста»)

11 класс

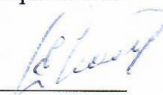
Утверждена
Протокол заседания педсовета №1
от 31 августа 2022 г.
Председатель педсовета


Н.Л. Сахарова

Введена в действие
приказом № 1-192
от 01.09.2022 г.
Директор школы


О.Ю. Ляхова

Согласовано
Зам.директора по УВР


Е.С. Кокоева
01.09.2022 г.

Составила
Даева Олеся Геннадьевна
Учитель биологии

2022 год

Пояснительная записка

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Экспериментальная биология» направлена на формирование у учащихся интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении. На дополнительных занятиях по биологии закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» достаточно невелико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся. Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

Также, данный курс будет способствовать развитию учебной мотивации по выбору профессии, связанной со знаниями в области биологии. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого обучающегося.

Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях.

2. Приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов.

3. Развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности.

4. Подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

5. Формирование основ экологической грамотности.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

1. Создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост; использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов).

2. Организация проектной деятельности школьников и проведение миниконференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах. Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации.

Рабочая программа по биологии для курса внеурочной деятельности «Экспериментальная биология» для 9-11 классов общеобразовательной школы с использованием оборудования центра «Точка роста» составлена на основе ФГОС СОО и авторской учебной программы «Биология. Научные развлечения» (базовая комплектация) Цветков А.В.Смирнов И.В. М.: «Научные развлечения», 2021. -72с.

УМК «Точка роста» 9-11-класс: учебное издание для общеобразоват. организации. Авторы:) Цветков А.В. Смирнов И.В. М.: «Научные развлечения», 2021. -72с.

Срок реализации – 1 час в неделю.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты:

1. Знания основных принципов и правил отношения к живой природе.

2. Развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы.

3. Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое)

4. Эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

1. Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

2. Умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую.

3. Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

1. Выделение существенных признаков биологических объектов и процессов.

2. Классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе.

3. Объяснение роли биологии в практической деятельности людей.

4. Сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения.

5. Умение работать с определителями, лабораторным оборудованием.

6. Овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

1. Знание основных правил поведения в природе.

2. Анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

1. Знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии.

2. Соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

В эстетической сфере:

1. Овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы

1. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности 11 класс (33 часа)

МОДУЛЬ 3. Мониторинг водной среды: биоиндикация загрязнения водной среды (12 ч)

Тема 3.1. Методы гидробиологического анализа

Гидробиологический анализ как биологический метод оценки качества воды. Понятие о гидробиологическом анализе. Показатели степени загрязнения: видовое разнообразие, плотность видов, плотность организмов, плотность биомассы и показательное значение видов. Расчётные индексы в экологическом мониторинге: индексы, использующие характер питания организмов. Индексы, использующие соотношение крупных таксонов. Оценка качества экосистемы по индексам видового разнообразия. Оценка зон сапробности по показательным организмам. Оценка качества экосистемы по соотношению количества видов, устойчивых и неустойчивых к загрязнению. Индексы общности (сходства). Краткая характеристика биологических методов оценки загрязнения вод: преимущества и недостатки. Сапробность организмов. Оценка степени загрязнённости вод по показательным (индикаторным) организмам. Понятие о сапробности, сапробности вида, системе сапробности. Зоны сапробности: олигосапробные, бета-мезосапробные, альфа-мезосапробные и полисапробные; их характеристика. Факторы, влияющие на сапробность водоёма.

Тема 3.2. Методика работы с пробами зообентоса

Методика работы с пробами зообентоса. Сбор проб, фиксация, этикетирование, объём пробы, обработка проб. **Практикум**

Составление паспорта характеризующего водоёма. Описание основных экологических особенностей водоёма: цвет, прозрачность, температура, запах. Выявление степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз путём применения метода зооиндикации. Определение класса качества вод. Выявление степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз путём применения метода фитоиндикации. Экспресс-оценка качества воды по семейству рясковых. Практическая работа «Изучение качества воды из различных пресных источников». Определение физических показателей образцов воды: запаха, цвета, прозрачности. Определение химических показателей образцов воды: наличия катионов железа, свинца, хлорид-ионов, нитратов и нитритов, жёсткости воды, анионов кислотных осадков.

МОДУЛЬ 4. Мониторинг почв (21 ч)

Тема 4.1. Биоиндикация загрязнения почвенной среды

Изучение загрязнения почв Курского района. Структура животного населения почвы и факторы его разнообразия. Влияние техногенного загрязнения на почвенных беспозвоночных. Фаунистическая биоиндикация. Изменение видового состава и количества почвенных и напочвенных беспозвоночных животных как показатель антропогенного воздействия на окружающую среду. Выбор организмов для диагностики состояния почвенной среды. Экологические группы почвенных организмов, характеристика групп. История развития и изучения биоиндикации почвы в отечественной науке.

Практикум Изучение физико-химических свойств почв школьного двора. Установление зависимости между физико-химическими свойствами почвы и численностью беспозвоночных.

Опыт «Выявление роли дождевых червей в почвообразовательном процессе».

Опыт «Выявление зависимости между физико-химическими свойствами почвы и численностью беспозвоночных». *Практическая работа* «Определение кислотности почвы с помощью приготовленных индикаторов на растительной основе». Приготовление индикаторных отваров и индикаторной бумаги. Определение кислотности образцов почвы исследуемых участков: отбор и приготовление почвенной пробы. Исследование окраски полученных растительных индикаторов в кислой и щелочной средах.

Практическая работа «Определение кислотности почвы различными способами». Определение кислотности почвы с помощью универсального индикатора; с помощью датчика рН цифровой лаборатории; с помощью мелевого раствора.

Экспериментальная работа «Определение содержания свинца в зелёной массе газонных трав». Экспресс-методы оценки токсичности почвенной среды с помощью биотестов. Опыт «Изучение качества пыльцы растений как показателя загрязнения среды обитания». Установление зависимости качества пыльцевых зёрен от уровня физического и химического загрязнения среды. Опыт «Всхожесть семян кресс-салата как показатель загрязнения почвы». Влияние качества среды обитания на морфологические и анатомические изменения растений. Опыт «Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного как показатель загрязнения почвенной среды». Изучение энергии прорастания семян одуванчика, собранных с нескольких участков с предположительно разной степенью почвенного и атмосферного загрязнения.

Тема 4.2. Дождевые черви как индикаторы загрязнённости почвы

Использование жизненных форм дождевых и других беспозвоночных при оценке степени воздействия автотранспорта и других загрязнителей на экосистемы червей. Экологические группы дождевых червей. Влияние климатических факторов и типа почв на распространение дождевых червей.

Практикум

Исследовательская работа «Изучение численности дождевых червей в различных биоценозах как показателя стабильности почвенной среды». Определение условий обитания дождевого червя и влияния среды на численность и биомассу по почвенным горизонтам на исследуемых участках

2. Тематическое планирование

№	Название темы	теория	практика	всего
1	МОДУЛЬ 3. Мониторинг водной среды: биоиндикация загрязнения водной среды	4	8	12
2	<i>Тема 3.1. Методы гидробиологического анализа</i>	2	3	5
3	<i>Тема 3.2. Методика работы с пробами зообентоса</i>	2	5	7
4	МОДУЛЬ 4. Мониторинг почв	6	15	21
5	<i>Тема 4.1. Биоиндикация загрязнения почвенной среды</i>	5	11	16
6	<i>Тема 4.2. Дождевые черви как индикаторы загрязнённости почвы</i>	1	4	5

3. Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема урока (занятия)	Форма организации урока (занятия)	Виды учебной деятельности	Использование лабораторного и цифрового оборудования (центр «Точка роста»)
1		Методы гидробиологического анализа	Урок - лекция	Работа со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов, обсуждение, составление опорной схемы, работа в группах	

2		Расчетные индексы в экологическом мониторинге	Урок практикум	-	Коллективно-творческое дело, работа в паре, творческий отчет. Исследовательская работа.	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
3		Расчетные индексы в экологическом мониторинге	Урок семинар	-	Работа со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов, обсуждение, составление опорной схемы, работа в группах	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
4		Расчетные индексы в экологическом мониторинге	Урок семинар	-	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчет	
5		Сапробность организмов	Урок лекция	-	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	
6		Характеристика зон сапробности	Урок практикум	-	Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчет. Исследовательская работа.	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
7		Методика работы с пробами зообентоса	Урок исследование	-	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчет	

8		Сбор проб зообентоса Фиксация проб	Урок практикум	-	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
9		Составление паспорта характеризуемого водоёма	Урок практикум	-	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	
10		Выявление степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз путём применения метода зооиндикации.	Урок практикум	-	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
11		Выявление степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз путём применения метода фитоиндикации	Урок практикум	-	Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт. Исследовательская работа.	
12		Изучение качества воды из различных пресных источников	Урок практикум	-	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
13		Биоиндикация загрязнения почвенной среды	Урок практикум	-	Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт. Исследовательская работа.	
14		Структура животного наследия	Урок практикум	-	Практическая работа.	

		почвы и факторы его разнообразия		Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	
15		Фаунистическая биоиндикация	Урок - практикум	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
16		Экспересс-методы оценки токсичности почвенной среды с помощью биотестов	Урок - практикум	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
17		Изучение физико-химических показателей почвы пришкольной территории	Урок - практикум	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	
18		Влияние техногенного загрязнения на почвенных беспозвоночных.	Урок - практикум	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
19		Определение кислотности почвы с помощью приготовленных индикаторов на растительной основе	Урок - практикум	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
20		Определение кислотности почвы различными способами	Урок - практикум	Коллективно-творческое дело, работа в паре, творческий отчёт. Исследовательская работа.	Цифровая лаборатория по биологии

					Цифровая лаборатория по химии
21		Определение кислотности почвы различными способами	Урок - исследование	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
22		Всхожесть кресс-салата как показатель загрязнения почвы	Урок-практикум	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
23		Всхожесть кресс-салата как показатель загрязнения почвы	Урок - практикум	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов	
24		Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного, как показатель загрязнения почвенной среды	Урок - практикум	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
25		Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного, как показатель загрязнения почвенной среды	Урок - практикум	Работа с различными источниками информации, просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
26		Изучение качества пыльцы растений как показателя загрязнения среды обитания	Урок - практикум	Работа с различными источниками информации,	Цифровая лаборатория по биологии

				просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после просмотра	Цифровая лаборатория по химии
27		Изучение качества пыльцы растений как показателя загрязнения среды обитания	Урок - практикум	Коллективно-творческое дело, работа в паре, творческий отчёт. Исследовательская работа.	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
28		Определение содержания свинца в зеленой массе газонных трав	Урок - практикум	Практическая работа. Коллективно-творческое дело, работа в группах, творческий отчёт	
29		Определение содержания свинца в зеленой массе газонных трав	Урок - практикум	Коллективно-творческое дело, работа в паре, творческий отчёт. Исследовательская работа.	Цифровая лаборатория по биологии
30		Дождевые черви как индикаторы загрязнённости почвы	Урок - практикум	Коллективно-творческое дело, работа в паре, творческий отчёт. Исследовательская работа.	Цифровая лаборатория по биологии
31		Экологические группы дождевых червей.	Урок - практикум	Коллективно-творческое дело, работа в паре, творческий отчёт.	
32		Влияние климатических факторов и типа почв на распространение дождевых червей.	Урок - практикум	Исследовательская работа. Работа с различными источниками информации,	Цифровая лаборатория по биологии Цифровая лаборатория по химии
33		Изучение численности дождевых червей в различных биоценозах как показателя	Урок - практикум	просмотр презентации и видеофрагментов, обсуждение после	Цифровая лаборатория по биологии

		стабильности почвенной среды		просмотра, написание эссе.	Цифровая лаборатория по химии
--	--	------------------------------	--	----------------------------	-------------------------------

Описание учебно-методического обеспечения

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.] под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.-159с. - (Стандарты второго поколения).

2. Григорьев. Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В.Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011 – 223с. – (Стандарты второго поколения).

3. Программы внеурочной деятельности. Познавательная активность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).

4. Браверман Э.М. Развитие метапредметных умений на уроках. Основная школа. М.: Просвещение, 2012. – 80с.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Российского общеобразовательного Портал <http://www.school.edu.ru> (обмен педагогическим опытом, практические рекомендации).

2. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>

3. Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий». - Режим доступа: www.km.ru/education

4. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.

5. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).

6. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.

Дополнительная литература:

1. Энциклопедия для детей. Биология / под ред. М. Д. Аксеновой. - М.: Аванта +, 2001 г.;

2. Энциклопедия для любознательных. Почему и отчего?, М.: Астрель, 2010;

3. «Мир Левенгука» 77 опытов с микроскопическими объектами. – изд. «Ювента», М:2012.

Технические средства обучения:

- Классная доска.
- Интерактивная доска.
- Персональный компьютер
- Мультимедийный проектор.
- Цифровая лаборатория.
- Гербарий растений.
- Спиртовые модели органов животных.
- Модели органов человека.
- Лабораторное оборудование.

Экранно-звуковые пособия:

Видеофильмы, презентации соответствующие содержанию обучения (по возможности).

Слайды (диапозитивы), соответствующие тематике программы.

Мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, соответствующие тематике программы.