

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 им. генерала Нахушева Б.М.»
с. п. Заюково

Рассмотрена
Руководитель ШМО
М.М. Жемухова / Жемухова М.М./
Протокол № 1
от «28» 08 2020г

Согласована
Заместитель директора по ВР
С.Х. Шидова /Шидова С.Х./
«28» 08 2020г

Утверждена
Директор МОУ «СОШ №3 им.
генерала Нахушева Б.М.»
с.п. Заюково *Л.Н. Жилыева* /Жилыева Л.Н./
Приказ № 94
от «31» 08 2020г.



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Научно-практическая лаборатория»

направленность: естественнонаучная

срок реализации программы: 1 год

возраст обучающихся: 14-16 лет

количество часов: 72 часов

Составитель:
педагог дополнительного образования
Кармокова Р.Б.

с.п. Заюково
2020 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Научно - практическая лаборатория» является модифицированной и имеет естественнонаучную направленность. Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273 ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Приказа Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
3. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11. 2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Основной образовательной программы основного общего образования МОУ «СОШ № 3 им. генерала Нахушева Б.М.».

Новизна программы основана исключительно на практическом материале, который зачастую малодоступен, но чрезвычайно необходим в работе с мотивированием обучающихся. Материал, необходимый для углубления знаний по биологии, обучающиеся собирают под руководством педагога. Интересные знания на экскурсиях, закрепление учебного материала на практических занятиях – придают программе незабываемый колорит, а знания обучающихся становятся истинным достоянием своих хозяев.

Актуальность предлагаемой программы состоит в том, что её материал и механизм реализации позволяют сформировать у обучающихся компетентность в сфере самостоятельной, познавательной деятельности через целостное представление о «Биологии» – как науке. С помощью дополнительной литературы, демонстрационного материала, практических и лабораторных работ, в результате особой педагогической системы, создаваемой педагогом. Образовательный процесс в рамках данной программы направлен на формирование не только общеобразовательной, но и функциональной грамотности обучающихся.

Цель:

- формирование общей биологической грамотности и научного мировоззрения учащихся.

Задачи:

- повторить биологическую терминологию и научить правильно её использовать;
- развивать умения находить сходство и отличия в строении и процессах жизнедеятельности живых систем на разных уровнях организации;
- расширять кругозор о многообразии и взаимосвязях организмов в Биосфере;
- закреплять умения и навыки при решении биологических задач по генетике и молекулярной биологии.

Формы проведения занятий включают: лекции, беседы, практические работы, эксперименты, использование ИКТ.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 14-16 лет;

Срок реализации - 1 год (72 часа); 1 раз в неделю по 2 часа;

Занятия проходят по 40 минут, в группах по 15 человек.

Ожидаемые результаты программы

Результаты, направленные на достижения обучающихся:

- повышение мотивации к научно-исследовательской деятельности;
- повышение интереса к естественнонаучному образованию;
- развитие организаторских, лидерских и коммуникативных способностей детей через участие в совместных мероприятиях научного профиля;
- достижения детей, участие в мероприятиях различного уровня.

Перечень предусмотренных программой форм, методов и средств обучения, образовательных технологий:

- Лабораториум - работа в научно - практических лаборатории (направления - химия, биология, экология);
- Творческая лаборатория Hand-Made (мастерские по ДПИ, ИЗО, и др.);
- Научные Мастер-классы;
- Исследовательские работы (исследовательские, экспериментальные, практические и пр.);
- Образовательные квесты и игры;
- Образовательные фильмы;
- Интерактивные презентации и демонстрации.

Перечень необходимого оборудования, материалов, инструментов, информационных ресурсов и др.

1. Материалы:

канцтовары: ватман, бумага цветная, клей, краски акварельные, гуашь, масляные краски, фломастеры, карандаши цветные и простые, мел и др.

2. Технические средства:

- компьютер;
- ноутбуки;

- проектор.

3. Оборудование для исследовательской деятельности:

- электронный микроскоп;
- микроскопы;
- колбы;
- предметные стекла;
- пипетки;
- штативы;
- микропрепараты;
- реактивы.

Формы аттестации

Обсуждение педагогом и обучающимся результатов выполнения определенных работ и их оценка. Представление выполненных работ на научно - практической конференции, участие в недели нанотехнологий, недели экологии, биологии, химии, участие в конкурсах различного уровня.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов (всего)	Из них	
			Теорет. занятия	Практ. занятия
Глава 1. Знакомство с лабораторией. Биология – наука о живой природе.		18	10	8
1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием. Биология - наука о живой природе. Задачи и методы биологии.	2	2	0
2	Цитология-наука о клетке. История возникновения клеточной теории. Клеточные формы жизни.	2	1	1
3	Эукариоты. Прокариоты. Строение и функции эукариотической клетки.	2	1	1
4	Микроскоп световой. Устройство и принцип работы светового микроскопа.	2	1	1
5	Микроскоп цифровой. Устройство и принцип работы цифрового микроскопа.	2	1	1
6	Микроскоп стереоскопический. Устройство и принцип работы стереоскопического микроскопа.	2	0	2
7	Сравнительная характеристика растительных и животных клеток.	2	0	2
8	Неклеточные формы жизни. Свойства жизни, их характеристика.	2	2	0
9	Выбор темы для исследовательской работы. Работа над проектом. Защита проектов.	2	2	0
Глава 2. Оказание первой медицинской помощи в различных ЧС.		6	0	6

10	Сердечно-легочная реанимация взрослого и ребенка.	2	0	2
11	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при кровотечениях.	2	0	2
12	Оказание первой медицинской помощи при инсультах и инфарктах.	2	0	2
Глава 3. Основы ЗОЖ		4	3	1
13	Основы ЗОЖ. Гигиена и правильное питание.	2	1	1
14	Работа над проектом. Защита проектов.	2	2	0
Глава 4. Проведение экспериментов по микробиологии.		28	0	28
15	Лабораторная работа №1 «Дезинфекция и стерилизация».	2	0	2
16	Лабораторная работа №2 «Исследование степени загрязненности воздуха помещений методом оседания Коха».	2	0	2
17	Лабораторная работа №3 «Посев на плотные и жидкие питательные среды».	2	0	2
18	Лабораторная работа №4 «Выращивание на питательной среде зубного налета микроорганизмов».	2	0	2
19	Лабораторная работа №5 «Изучение морфологии бактерий, грибов, дрожжей»	2	0	2
20	Лабораторная работа №6 «Приготовление препаратов микроорганизмов и их окраска».	2	0	2
21	Лабораторная работа №7 «Строение плесневых грибов и дрожжей».	2	0	2
22	Лабораторная работа №8 «Микроорганизмы, вред и польза»	2	0	2
23	Лабораторная работа №9 «Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов» Лабораторная работа №10 «Изучение морфологии дрожжей»	2	0	2
24	Лабораторная работа №11 «Изучение культуральных свойств выросших в чашках колоний»	2	0	2
25	Лабораторная работа №12 «Выращивание микроорганизмов»	2	0	2
26	Лабораторная работа №13 «Выращивание своих собственных микроорганизмов»	2	0	2
27	Лабораторная работа №14 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам»	2	0	2
28	Приготовление среды Чапека. Приготовление питательного Агара. Работа над проектом. Защита проектов.	2	0	2
Глава 5. Исследование экологического состояния водных объектов.		16	6	10
29	Введение в исследование. Составление программы изучения водного объекта и его водосбора.	2	2	0
30	Визуальная оценка экологического состояния водного объекта. Общие сведения о гидрохимических показателях качества воды и методах их определения.	2	0	2
31	Меры безопасности при выполнении анализов. Общие правила работы с тест - комплектами и полевыми лабораториями.	2	1	1

32	Особенности выполнения анализа воды колориметрическим методом.	2	1	1
33	Особенности выполнения анализа воды титрометрическим методом	2	0	2
34	Определение органолептических показателей: вкус и привкус; запах; мутность; прозрачность; пенистость; цветность.	2	0	2
35	Определение общих показателей воды. Определение индивидуальных показателей. Метод тестирования воды и водных вытяжек с применением тест-систем. Выполнение анализа с применением тест-систем.	2	1	1
36	Биоиндикация и биотестирование. Использование донных беспозвоночных животных в методах Биоиндикации. Использование высших водных растений в методах Биоиндикации. Работа над проектом. Защита проектов.	2	1	1
Итого:		72	19	53

Содержание учебного материала.

Глава 1. Знакомство с лабораторией. Биология – наука о живой природе (18 часов).

Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории по биологии.

Биология - наука о живой природе. Задачи и методы биологии.

Цитология-наука о клетке. История возникновения клеточной теории.

Клеточные формы жизни. Эукариоты. Прокариоты. Строение и функции эукариотической клетки. Микроскоп световой. Устройство и принцип работы светового микроскопа. Микроскоп цифровой. Устройство и принцип работы цифрового микроскопа. Микроскоп стереоскопический. Устройство и принцип работы стереоскопического микроскопа. Сравнительная характеристика растительных и животных клеток. Неклеточные формы жизни. Свойства жизни, их характеристика. Выбор темы для исследовательской работы. Работа над проектом. Защита проектов.

Глава 2. Оказание первой медицинской помощи в различных ЧС (6 часов).

Сердечно-легочная реанимация взрослого и ребенка.

Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при кровотечениях.

Оказание первой медицинской помощи при инсультах и инфарктах.

Глава 3. Основы ЗОЖ (4 часа).

Основы ЗОЖ. Гигиена и правильное питание. Работа над проектом. Защита проектов.

Глава 4. Проведение экспериментов по микробиологии (28 часов).

Лабораторная работа №1 «Дезинфекция и стерилизация».

Лабораторная работа №2 «Исследование степени загрязненности воздуха помещений методом оседания Коха».

Лабораторная работа №3 «Посев на плотные и жидкие питательные среды».

Лабораторная работа №4 «Выращивание на питательной среде микроорганизмов зубного налета».

Лабораторная работа №5 «Изучение морфологии бактерий, грибов, дрожжей»

Лабораторная работа №6 «Приготовление препаратов микроорганизмов и их окраска».

Лабораторная работа №7 «Строение плесневых грибов и дрожжей».

Лабораторная работа №8 «Микроорганизмы, вред и польза»

Лабораторная работа №9 «Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов»

Лабораторная работа №10 «Изучение морфологии дрожжей»

Лабораторная работа №11 «Изучение культуральных свойств выросших в чашках колоний».

Лабораторная работа №12 «Выращивание микроорганизмов»

Лабораторная работа №13 «Выращивание своих собственных микроорганизмов»

Лабораторная работа №14 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам»

Приготовление среды Чапека

Приготовление питательного Агара

Работа над проектом. Защита проектов.

Глава 5. Исследование экологического состояния водных объектов (16 часов).

Введение в исследование. Составление программы изучения водного объекта и его водосбора. Визуальная оценка экологического состояния водного объекта. Общие сведения о гидрохимических показателях качества воды и методах их определения. Меры безопасности при выполнении анализов.

Общие правила работы с тест комплектами и полевыми лабораториями.

Особенности выполнения анализа воды колориметрическим методом.

Особенности выполнения анализа воды титрометрическим методом

Определение органолептических показателей:

вкус и привкус; запах; мутность; прозрачность; пенистость; цветность.

Определение общих показателей воды. Определение индивидуальных показателей. Метод тестирования воды и водных вытяжек с применением тест-систем. Выполнение анализа с применением тест-систем.

Биоиндикация и биотестирование. Использование донных беспозвоночных животных в методах Биоиндикации. Использование высших водных растений в методах Биоиндикации. Работа над проектом. Защита проектов.

Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

- словесный, наглядный практический;
- объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный;
- игровой, дискуссионный, проектный.

Формы организации учебного занятия: урок-исследование, урок-практикум, защита проектов, игра, лабораторное занятие, наблюдение, практическое занятие, презентация, эксперимент.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, плакаты-иллюстрации, задания, упражнения, образцы изделий, шаблоны-отчёты, альбомы, электронные карты.

Список литературы:

- 1.Сорокина Л.В. Тематические игры и праздники по биологии.
- 2.Тяглова Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии.
- 3.Акимущкин И.И. Причуды природы.
- 4.Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов по экологии.
- 5.Косицкий Г.И., Дьяконова И.Н. Резервы нашего организма.
- 6.Информационные технологии (Интернет).

Календарно -тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела, темы	Цель занятий	Учебный материал	Краткое содержание	Кол-во часов	Календ сроки	Факт сроки
Глава 1. Знакомство с лабораторией. Биология – наука о живой природе.					18		
1	Биология - наука о живой природе. Задачи и методы биологии.	Дать представление о месте биологии в системе естественных наук, структуре науки биологии, дать понятие о царствах живой природы, о многообразии живых организмов; сформировать представление об основных свойствах жизни, об общих и отличительных чертах растений и животных, о грибах как отдельном царстве, имеющем общие признаки как с растениями, так и с животными; дать представление о значении растений в природе и жизни человека.	Компьютер, экран, презентация.	Беседа	2		
2	Цитология-наука о клетке. История возникновения клеточной теории. Клеточные формы жизни.	Рассмотреть основные положения клеточной теории строения организмов. Сформировать знания об Истории создания клеточной теории, её современных положениях, методах изучения.	Компьютер, компьютерный проектор, экран.	Комбинированный урок	2		
3	Эукариоты. Прокариоты. Строение и функции эукариотической клетки.	Расширить базу биологических понятий при изучении двух уровней клеточной организации живой природы за счёт включения в неё новых элементов.	Компьютер, интерактивная доска, тестовые задания, наглядное пособие «Клетки разных объектов живой	Комбинированный урок	2		

			природы».				
4	Микроскоп световой. Устройство и принцип работы светового микроскопа.	Знакомиться со строением микроскопа, сформировать навыки работы с увеличительным прибором, способствовать развитию мотивации и логического мышления.	Компьютерная презентация, учебные фильмы, мультимедиа проектор, световые микроскопы, штативная и ручная лупа.	Комбинированный урок	2		
5	Микроскоп цифровой. Устройство и принцип работы цифрового микроскопа.	Познакомить с цифровым микроскопом ММ-640, его оснащением, устройством и техническими характеристиками. Показать приемы работы с цифровым микроскопом во время проведения лабораторной работы по теме «Организм человека». Познакомить с мерами безопасности.	Цифровой микроскоп, салфетки для вытирания рук и предметных стекол, маленькие кусочки зеркала, волос.	Комбинированный урок	2		
6	Микроскоп стереоскопический. Устройство и принцип работы стереоскопического микроскопа.	Познакомить учащихся с устройством микроскопа, правилами работы с прибором. Формировать умение работать с микроскопом, умение изготавливать микропрепараты.	Ученические микроскопы, готовые микропрепараты, микропрепараты простейших организмов, предметные стёкла,	Практика	2		

			покровные стёкла.				
7	Сравнительная характеристика растительных и животных клеток.	Объяснить основные особенности растительной и животной клетки под световым микроскопом.	Препараты растительной и животной клетки; микроскоп.	Практика	2		
8	Неклеточные формы жизни. Свойства жизни, их характеристика.	Сформировать у учащихся знания о неклеточных формах жизни - вирусах.	Таблицы «Строение вирусов», «Бактериофаги», научно-популярная литература о вирусах, мультимедийная презентация, компьютер, проектор, экран.	Беседа	2		
9	Выбор темы для исследовательской работы. Работа над проектом. Защита проектов.	Научится работать с проектами, и выступать перед публикой	Компьютер, проектор, презентация	Беседа	2		
Глава 2. Оказание первой медицинской помощи в различных ЧС.					6		
10	Сердечно-легочная реанимация взрослого и ребенка.	Создание обстановки на уроке для осознания и понимания и практической значимости изучаемого материала. Усвоение материала путем воспроизведения получаемых знаний и их использования на практике.	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, тренажер «Максим».	Практика	2		

11	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при кровотечениях.	Изучение факторов, негативно влияющих на сердечно - сосудистую систему; ознакомление с мерами первой доврачебной помощи при кровотечениях.	Компьютер, интерактивная доска, жгут, подручные средства для остановки кровотечения, иллюстрированный раздаточный материал.	Практика	2		
12	Оказание первой медицинской помощи при инсультах и инфарктах.	Формирование у учащихся умения определять симптомы инсульта и инфаркта; оказывать первую помощь и осуществлять уход за больным.	Таблички с симптомами инфаркта и инсульта; таблица «Анатомия сердца и мозга»; магнитофонная запись вызова «скорой помощи».	Практика	2		
Глава 3. Основы ЗОЖ					4		
13	Основы ЗОЖ. Гигиена и правильное питание.	Познакомить учащихся с понятием «здоровье человека», критериями здоровья, факторах, которые влияют на формирование здоровья. Сформировать у учащихся мировоззрение о здоровом образе жизни.	Плакаты, компьютер, проектор, презентация.	Комбинированный урок	2		
14	Работа над проектом. Защита проектов.	Научится работать с проектами, и выступать перед публикой	Компьютер, проектор, презентация.	Беседа	2		

Глава 4. Проведение экспериментов по микробиологии.					28		
15	Лабораторная работа №1 «Дезинфекция и стерилизация».	Сформировать и закрепить знания и умения по теме "Дезинфекция и стерилизация".	Чашки Петри, пробирки, пипетки, парафильм или пищевая пленка, спиртовка.	Практика	2		
16	Лабораторная работа №2 «Исследование степени загрязненности воздуха помещений методом оседания Коха».	Исследование степени загрязнённости воздуха школьных помещений методом оседания Коха.	Стерильные чашки Петри (5 шт.), алюминиевая фольга, стаканы с питательной средой, лупа, термостат. Стержень, основание штатива, марлевые повязки, перчатки, иглы, петли.	Практика	2		
17	Лабораторная работа №3 «Посев на плотные и жидкие питательные среды».	Освоить основные методики приготовления искусственных питательных сред, наиболее широко применяемых в лабораториях.	Сухая смесь (пептонно - агарная среда), водная баня, электронные весы, чашки Петри.	Практика	2		
18	Лабораторная работа №4 «Выращивание на питательной среде микроорганизмов зубного налета».	Вырастить и изучить микроорганизмы, находящиеся в зубном налете.	Чашка Петри, питательная среда Чапека, агар, шпатели, иглы, парафильм или пищевая пленка, зубочистки,	Практика	2		

			марлевая повязка, перчатки.				
19	Лабораторная работа №5 «Изучение морфологии бактерий, грибов, дрожжей»	Ознакомиться с морфологическим разнообразием бактерий и основными признаками, используемыми при их идентификации.	Микроскоп; пипетка; предметные стекла; спиртовка; иммерсионное масло; фильтровальная бумага; набор красок для окраски по Грамму (фильтровальные бумажки с генцианвиолетом, растворы Люголя и фуксина рабочего) и окраски спор по Шефферу-Фултону (растворы бриллиантовой зелени и сафранина); 96 %-ный этиловый спирт; поднос для предметных стекол; промывалка; питательные среды с заранее выращенными бактериями и грибами; марлевая	Практика	2		

			повязка, перчатки.				
20	Лабораторная работа №6 «Приготовление препаратов микроорганизмов и их окраска».	Научиться готовить препараты микроорганизмов и проводить их окраску.	Предметные стекла, иглы, петли, спиртовка, пинцет, генцианвиолет, йод, фильтровальная бумага, этиловый спирт, 96%р-р спирта, р-р Люголя, эфир, карболовый фуксин Циля, 0,5% р-р соляной кислоты, 5% р-р серной кислоты, метиленовая синь Лефлера, марлевые повязки, перчатки.	Практика	2		
21	Лабораторная работа №7 «Строение плесневых грибов и дрожжей».	Изучить морфологию плесневых грибов и дрожжей и научиться определять по ключу принадлежность грибов.	Предметное стекло, покровное стекло, микроскоп, р-р Люголя, судан III, этиловый спирт, иглы, питательные среды с выращенными микроорганизмами.	Практика	2		
22	Лабораторная работа №8 «Микроорганизмы, вред и польза»	Изучить способы определения бактерий; Познакомиться с полезными и	Чашки Петри 4 шт, питательная среда Чапека, шпатели,	Практика	2		

		вредными свойствами бактерий; Обосновать необходимость гигиенических процедур.	игла, молоко, монета, парафильм или пищевая пленка, марлевые повязки, перчатки.				
23	Лабораторная работа №9 «Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов» Лабораторная работа №10 «Изучение морфологии дрожжей»	Изучить влияние факторов внешней среды (рН среды, температуры и концентрации) на развитие микроорганизмов.	Стерильные пробирки, термостат, микроскоп, Водяная баня, пипетки Пастера, штатив, сухое горючее, 60%-р глюкозы, 5%,10%, 20%-ры хлорида натрия, рН метр, чашки Петри, питательная среда.	Практика	2		
24	Лабораторная работа №11 «Изучение культуральных свойств выросших в чашках колоний».	Изучить культуральных свойства выросших колоний.	Чашки Петри, среда Чапека, стерильные шпатели, пипетки, лупа, штатив, петля, перчатки, марлевые повязки, парафильм или пищевая пленка.	Практика	2		
25	Лабораторная работа №12 «Выращивание микроорганизмов»	Вырастить уникальные образцы микроорганизмов Бактерии увлекательный вид микроорганизмов, которые играют большую роль в нашей жизни,	Чашки Петри, питательная среда, ватные тампоны, парафильм или пищевая пленка,	Практика	2		

		хотим мы этого или нет. Попробуйте вырастить ваши собственные образцы бактерий, наблюдая, как они воспроизводятся в короткий промежуток времени. Сравните ваши оригинальные образцы с другими людьми и получить доказательства того, что бактерии действительно есть везде.	марлевые повязки, перчатки.				
26	Лабораторная работа №13 «Выращивание своих собственных микроорганизмов»	Вырастить уникальные образцы своих собственных микроорганизмов. Бактерии увлекательный вид микроорганизмов, которые играют большую роль в нашей жизни, хотим мы этого или нет. Попробуйте вырастить ваши собственные образцы бактерий, наблюдая, как они воспроизводятся в короткий промежуток времени. Сравните ваши оригинальные образцы с другими людьми и получить доказательства того, что бактерии действительно есть везде.	Чашки Петри, питательная среда, ватные тампоны, Парафильм или пищевая пленка, перчатки, марлевая повязка, штатив.	Практика	2		
27	Лабораторная работа №14 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам»	Определить чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.	Чашка Петри 4шт, питательная среда Чапека, агар, шпатели, иглы, парафильм или пищевая пленка, антибиотики,	Практика	2		

			марлевые повязки, перчатки.				
28	Приготовление среды Чапека Приготовление питательного Агара Работа над проектом. Защита проектов.	Изучить правила работы в микробиологической лаборатории, особенности культивирования микроорганизмов, способы приготовления питательных сред и методы их стерилизации.	Стерильные чашки Петри, стерильные конические колбы на 100-150 мл, агар питательный, пептон, сено, клубни картофеля, мел, плитка, спиртовки, колбы, вата, марля, пипетки, весы, разновесы, термостат.	Практика	2		
Глава 5. Исследование экологического состояния водных объектов.					16		
29	Введение в исследование. Составление программы изучения водного объекта и его водосбора.	Отбор проб и документирование результатов; получение лабораторных исследований отобранных проб; проведение экспертной оценки полученных данных; разработка отчетной документации.	Компьютер, проектор, экран.	Беседа	2		
30	Визуальная оценка экологического состояния водного объекта. Общие сведения о гидрохимических показателях качества воды и методах их определения.	Сознание учащимися значимости всех обсуждаемых вопросов, умение строить свои отношения с природой и обществом на основе уважения к жизни, ко всему живому как уникальной и бесценной части биосферы.	Наглядно-иллюстративный, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, самостоятельная	Практика	2		

			работа с дополнительной литературой и учебником.				
31	Меры безопасности при выполнении анализов. Общие правила работы с тест-комплектами и полевыми лабораториями.	Знакомство с организацией лабораторной службы, санитарно-противоэпидемическим режимом и этическими аспектами работы КДЛ.	Компьютер, проектор, экран.	Комбинированный урок	2		
32	Особенности выполнения анализа воды колориметрическим методом.	Углубить знания о физических свойствах воды, её распространении и значении в природе, показать взаимосвязь строения молекул воды и её свойств, изучить методы определения состава воды и способы её очистки.	Компьютер, проектор, экран, прозрачный мерный цилиндр, шрифт, линейка, плоскодонные колбы с пробками, лист белой бумаги, универсальная индикаторная бумага, презентация.	Комбинированный урок	2		
33	Особенности выполнения анализа воды титриметрическим методом	Закрепить умения и навыки отбора проб, заполнение бюретки, проведение процесса титрования; определить общую жесткость воды и исследовать эффективность метода снижения общей жесткости.	Инструкционные карты; дидактический материал; инструкции по охране труда; бюретка; пипетка; конические колбы; воронки простые;	Практика	2		

			мерные цилиндры; штативы; химические стаканы.				
34	Определение органолептических показателей: вкус и привкус; запах; мутность; прозрачность; пенистость; цветность.	Исследовать показатели цветности, запаха, вкуса, мутности, прозрачности, пенистости питьевой воды.	Колба с диаметром дна около 10 см, прибор для определения прозрачности воды, исследуемые пробы воды речной и водопроводной в лабораторных емкостях.	Практика	2		
35	Определение общих показателей воды. Определение индивидуальных показателей. Метод тестирования воды и водных вытяжек с применением тест-систем. Выполнение анализа с применением тест-систем.	Формировать знания по оценке физических показателей воды, качественного и химического анализа воды, определения жесткости воды). Учить применять полученные знания в жизни и профессиональной деятельности.	Мультипроектор; мерный цилиндр; Шрифт Снеллена; колбы; стерильная бутылка , «Байкал» -видеоматериал.	Комбинированный урок	2		
36	Биоиндикация и биотестирование. Использование донных беспозвоночных животных в методах биоиндикации. Использование высших водных растений в методах биоиндикации. Работа над проектом. Защита проектов.	Качественная оценка состояния окружающей среды; Прогноз предполагаемых изменений состояния среды.	Наглядно-иллюстративный, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый.	Комбинированный урок	2		
Итого:					72		

