

Муниципальное учреждение «Отдел образования»  
администрации городского округа «Город Волжск»  
Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Волжский экологический центр»

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом МУДО «ВЭЦ»  
Протокол №4 от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МУДО «ВЭЦ»  
 М.В. Мичукова  
« 30 » 08 2023 г.  
Приказ № 300801 о/д от 30.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Городской экологический мониторинг»**

ID программы: 4098  
Направленность программы: естественнонаучная  
Уровень программы: базовый  
Категория и возраст обучающихся: 12-16 лет  
Срок освоения программы: 1 год  
Объем часов: 144 часа  
Разработчик модуля программы: Буркова Е.А.,  
педагог дополнительного образования

Волжск  
2024 г

## Содержание

Введение

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

- Направленность дополнительной  
общеразвивающей программы

- Актуальность образовательной программы

- Новизна и отличительные особенности программы

- Адресат модуля

- Особенности организации образовательного процесса

1.2. Цели и задачи программы

1.3. Объем программы, срок освоения

1.4. Содержание программы

1.5. Ожидаемые результаты

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

2.2. Индивидуально-образовательная траектория

2.3. Календарный учебный график

2.4. Условия реализации программы

2.5. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

2.6. Рабочая программа воспитания

2.7. Список литературы и литературных источников

Приложение 1

## Введение

Сегодня, как никогда, перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования нового поколения.

Одной из эффективных форм работы по изучению экологии является исследовательская деятельность, в ходе которой происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению родного края. Данная программа «Городской экологический мониторинг» призвана научить школьников освоить методику проведения исследований в городской и поселковой экосистеме и развить оценочные суждения по результатам этих исследований. Актуальность практикума определяется тем, что население России, как и большинства стран мира, сосредоточено в городах и поселках. В городах и поселках происходит необратимая трансформация природных экосистем, что определяет нарастание экологических проблем и повышение требований горожан к качеству среды.

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

### 1.1. Пояснительная записка

Концептуальной основой данной программы по экологии являются идеи:

- преемственности начального, основного общего и дополнительного образования;
- интеграции учебных предметов (экология, биология, география)
- гуманизации образования;
- соответствия содержания образования возрастным закономерностям развития школьников;
- личностной ориентации содержания образования;
- деятельностного характера образования и направленности содержания на формирование общих учебных умений, обобщённых способов учебной, познавательной, практической, творческой деятельности;
- формирования у обучающихся готовности использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач

Реализация данной программы даст возможность формировать у учащихся более глубокие знания по общим, региональным и локальным экологическим проблемам, углубить и закрепить знания по естественнонаучным и гуманитарным предметам.

Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга вызывает у учащихся чувство сопричастности за судьбу природных объектов, осознание значимости практической помощи природе родного края. С необходимостью интенсификации процесса экологического образования и воспитания подрастающего поколения, проблема разработки новых программ является достаточно актуальной с методологической и практической стороны. В связи с этим была разработана программа «Городской экологический мониторинг». В основу программы положено пособие Алексеева С.В., Груздевой Н.В., Муравьёва А.Г. «Экологический центр в образовательной системе школы», а программа направлена на проведение экологического мониторинга. Участие в данной программе школьников обеспечит изучение и оценку экологического состояния окружающей природной среды.

#### **Направленность дополнительной общеобразовательной программы**

Программа «Городской экологический мониторинг» относится к **естественно-научной направленности** деятельности и ориентирована на развитие интеллектуально-творческих способностей обучающихся, приобретение знаний и умений в области химии, экологии и биологии, может помочь обучающимся в сфере профориентации и они приобретут навыки исследовательской деятельности, что особенно важным является в соответствии с федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» и концепцией развития дополнительного образования детей до 2030

года» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

### **Актуальность образовательной программы**

Актуальность программы обусловлена мыслительными операциями, которые позволяют включить интеллектуальную деятельность в различные стороны личности ребенка, прежде всего с мотивацией и интересами. А обучение по таким дополнительным образовательным программам как «Городской экологический мониторинг » в том числе будет оказывать влияние на развитие внимания, памяти, эмоции и речи ребенка. А так как исследовательская деятельность занимает в данной программе не последнее место, то она особенно актуальна, поскольку именно на этом этапе учебная деятельность является ведущей и определяет развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности.

Обучаясь по программе «Городской экологический мониторинг », учащиеся могут пополнить знания по биологии, химии и экологии, которые имеют важное значение для правильной социальной адаптации в быстро меняющемся мире. Кроме того, в рамках реализации программы происходит формирование заинтересованного отношения к собственному здоровью, даются рекомендации по организации питания, появляются правильные знания о пищевых и косметических добавках, видах пищевой продукции; проводятся спортивные занятия, беседы и фильмы о вреде табака, алкоголя и наркотиков, выпуск санбюллетней, профилактика вредных привычек.

В течение учебного года учащиеся выполняют исследовательские и социальные проекты в сфере исследований окружающей среды, работают в библиотеке с литературой, а также с использованием цифровых лабораторий, цифровых микроскопов и другого цифрового оборудования. А чтобы темы данной программы не затрагивали лишь научную часть вышеуказанных наук, исследовательские работы сопровождаются беседами с аспирантами и доцентами вузов, кондитерами и поварами, а также школьными медицинскими работниками.

### **Новизна программы и отличительные особенности общеобразовательной программы**

Любая наука зарождается, развивается, может прекратить свое существование или, наоборот, развиваться длительное время, пополняется знаниями из других наук или интегрироваться с некоторыми из них. Как и любая отрасль знания, экологический мониторинг имеет длительный путь возникновения и становления. В настоящее время экологический мониторинг очень актуален для загрязненной окружающей среды.

Отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия эмоциональной, интеллектуальной и волевой сфер психики человека. Следовательно, реализация задач экологического образования требует определенных форм и методов обучения. В программе предпочтение отдается таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (деловые или сюжетно-ролевые игры, конференции, семинары, беседы, рефераты, викторины);
- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека;
- обеспечивают формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей,
- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений)
- вовлекают учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность.

#### **Адресат модуля**

Адресат - обучающиеся среднего школьного возраста (6-10 класс), посещающие творческое объединение по ДООП «Городской экологический мониторинг» и выполняющие исследовательскую работу.

**Форма обучения** — очная, имеется возможность проведения занятий в дистанционном режиме.

**Уровень программы** — базовый

#### **Особенности организации образовательного процесса**

**Основной формой** организации работы в рамках программы «Городской экологический мониторинг» на занятиях является **исследовательская деятельность** - один из методов проблемного обучения. Исследовательский характер деятельности способствует воспитанию у школьников инициативы, активного, добросовестного отношения к научному эксперименту, увеличивает интерес к изучению экологических проблем родного края. Причем, при проведении исследовательской работы каждый обучающийся является членом исследовательского коллектива, имеет определенные обязанности перед ним и особую ответственность за результат своей работы. Исследовательская деятельность в рамках программы «Городской экологический мониторинг» способствует формированию у

обучающихся эколого-биологических и медико-фармакологических знаний; углубляет и закрепляет знания по общетеоретическим гуманитарным и естественнонаучным предметам.

В программе предусмотрено несколько часов по плану воспитательной работы на проведение природоохранных мероприятий – 10 часов.

Принципы организации учебного процесса в рамках реализации ДООП «Городской экологический мониторинг»:

1. Принцип равенства. Педагог и ученик равны в совместном поиске и исследовании. Разнятся лишь объем знаний и жизненный опыт. Общение между педагогом и воспитанников строится на основе взаимоуважения и совместной деятельности.

2. Принцип диалога. В рамках образовательной программы происходит постоянное двухстороннее общение между педагогом и обучающимися. Поощряются обоснованные споры, дискуссии. Педагог должен строить занятия так, чтобы воспитанники по возможности самостоятельно находили ответы на вопросы занятия.

3. Принцип научного познания. На каждом занятии ученики должны совершать открытия. В рамках используемого подхода не имеет смысла оглашать азбучные истины, необходимо каждый раз находить новое в хорошо известном.

4. Принцип бережного отношения к природе. В ходе обучения воздействия педагога и воспитанников на природу должно быть минимальным и не нести вреда окружающей среде.

Среди методов организации образовательного процесса в данной программе применяются следующие:

1. Интерактивные лекции. Теоретические занятия с использованием мультимедийных средств обучения, цифровых образовательных материалов, построенные на основе принципов равенства и диалога.

2. Тренинговые упражнения и ролевые игры. Важный метод нетрадиционного обучения, позволяющий в игровой форме передать знания и соответствующий всем декларируемым принципам.

3. Практические занятия и полевые практики. Закрепление теоретических основ, применение полученных знаний на практике, проведение самостоятельных научных исследований.

Успешная реализация последовательности изучения теоретического материала и выполнение исследовательской работы по программе «Городской экологический мониторинг» во многом зависит от времени года, наличия или отсутствия растительности на определенном участке и т.п. Поэтому, некоторые вопросы теоретического и практического материалов могут изучаться не по порядку, а по мере необходимости. Так, например, изучение темы и проведение практикума по определению нитрат-ионов в арбузе может

изучаться только в начале учебного года, когда имеется возможность приобретения данного объекта исследования. А сбор экспериментального материала (цветки липы, трава мяты, мелиссы и др.) можно производить только в летний период.

*режим занятий модуля*– занятие проводится в течении 144 часов с обучающимися 2 раза в неделю по 2 часа.

### **1.2.Цели и задачи образовательной программы**

**Цель программы** – вовлечь учащихся в деятельность, направленную на изучение экологического состояния природной среды.

Для достижения поставленной цели в рамках программы решаются следующие задачи:

#### **Образовательные**

- Познакомить с основными понятиями в экологии;
- Познакомить с методами экологического мониторинга;
- Расширить знания о понятиях и методах экологического мониторинга;
- Сформировать навыки исследований природных объектов;
- Освоить методики по изучению экосистем.
- Исследовать экологическое состояние территории города Волжска.

#### **Развивающие**

- Развить коммуникативные способности;
- Развить потребности в приобретении экологических знаний, ориентация на практическое их применение;
- Сформировать и развить экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.
- Развить умения оценивать результаты взаимодействия людей с природой (взаимодействие приносит вред природе, безобидно, полезно).
- Привить навыки исследовательской и творческой работы;
- Формировать естественнонаучную грамотность обучающихся.

#### **Воспитательные**

- Воспитание нравственного восприятия природы.
- Стимулировать потребность в труде, приобщение к коллективной деятельности;
- Воспитание бережного отношения к природе.

### **1.3. Объем программы, срок освоения**

Объем программы «Городской экологический мониторинг» составляет 144 часа в год. Часы направлены только на практические и теоретические занятия в очном формате, но имеется возможность проведения занятий в дистанционном режиме.



мов в экосистемах, т. е. биомониторинг. Школьники занимаются исследовательской работой природных сред и объектов.

#### **1.4.Содержание программы**

(144 ч. в год)

Тема 1. «Введение»-1 час

Знакомство с объединением «Экологический мониторинг». Основные понятия экологии: экология как наука, организм и среда, популяции и сообщества. Экологический мониторинг. Общие понятия и формы организации.

Тема 2. «Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга» - 8 часов.

Физико-географическая характеристика объекта исследования.

Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. План (карта) объекта мониторинга.

Фенологическая прогулка.

Тема 3 «Экологические проблемы, цифры, факты» -28 часов

Проблема «парникового эффекта». Проблема опустынивания и обезлесения планеты. Химическое оружие. Проблема радиоактивности в окружающей среде. Пестициды, нитраты. Проблема озонового слоя. Кислотные дожди. Демографическая проблема. Проблемы ресурсов. Проблема чистого воздуха. Проблема чистой питьевой воды.

Экологические проблемы современности (проекты). Охраняемые виды растений и животных на территории России (викторина).

Тема 4. «Методы экологического мониторинга» - 6 часов.

Биоиндикационные методы. Физико-химические методы.

Сезонные изменения в природе.

Тема 5. «Методы мониторинга биологических объектов (биоты)»– 22 часа

Мониторинг лесного фитоценоза. Мониторинг лугового фитоценоза. Мониторинг фауны лугов.

Методика количественного учета птиц. Методы учета млекопитающих по следам. Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта. Сравнение видового состава растений на двух участках.

Экскурсии -4 часа.

Фенологические наблюдения. Оценка состояния древостоя смешанного леса.

Тема 6. «Окружающая среда» - 24 часов.

Загрязнение окружающей среды. Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий. Экологическая опасность отходов. Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды. Экологические проблемы региона. Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду. Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка проектов). Оформление плаката на тему «Экология окружающей среды». Озеленение территории.

Экскурсии – 6 ч.

Основные загрязнители в районе расположения объекта исследования. Экскурсия на экологически вредное предприятие. Сезонная экскурсия в природу.

Тема 7. «Мониторинг воздушной среды» - 25 часов.

Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников. Снег – индикатор чистоты воздуха. Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки. Основные загрязнители воздушной среды.

Определение запыленности воздуха. Подсчет автотранспорта на магистрали. Определение значения климатических показателей состояния атмосферы: температура, влажность, облачность, световой режим. Определение скорости и направления ветра, давления, количества осадков. Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей. Исследование атмосферы с помощью растений-индикаторов. Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды (разработать проект).

Экскурсии – 6 часов.

Фенологическая прогулка. Сезонные изменения в природе. Экскурсия в парк.

Тема 8. «Здоровье и окружающая среда» - 15 ч.

Влияние экологических факторов на здоровье населения. Специфика заболеваний горожан. Проблема видеоэкологии. Проблема экологии обоняния.

Мониторинг физического развития учащихся. Характеристика заболеваемости. Характеристика социальных условий проживания.

Тема 9. Подготовка и защита исследовательской работы -11 ч.

Тема 10. Практическая природоохранная деятельность в рамках воспитательной работы – 4 ч.

### 1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты	-Овладение основными способами проведения экологического мониторинга (воздуха и воды);
-----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Познакомиться с основными видами загрязнений окружающей среды, их многообразии;</li> <li>-Формирование умений определять состояние и основные загрязнители окружающей среды в районе проживания;</li> <li>-Овладение основам базовых экологических законов, правил и научных фактов;</li> <li>- Формирование навыков определения реакций организмов на появление загрязняющих веществ;</li> </ul>
Метапредметные результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Умение организовать свою деятельность, определять ее цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; оценивать достигнутые результаты;</li> <li>-Умение проводить сравнение проведенных экспериментальных данных;</li> <li>-Умение вести анкетирование, опрос;</li> <li>-Умение анализировать информацию из различных источников информации по теме исследования;</li> <li>- Умение моделировать ситуации по выбранному мониторингу окружающей среды.</li> </ul>
Личностные результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Формирование бережного отношения окружающему миру;</li> <li>-Формирование активной жизненной позиции;</li> <li>- Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;</li> <li>-Формирование коммуникативной компетентности.</li> </ul>

**2.1.Учебный план программы**  
**«Городской экологический мониторинг»**  
**(144 часа)**

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Форма промежуточной аттестации
1	Введение 1.1.Правила поведения обучающихся в лаборатории охраны окружающей среды и при проведении экскурсий на природе 1.2 Основные понятия экологии: экология как наука, организм и среда, популяции и сообщества.	1	1		Беседа
2	Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга 2.1 Физико-географическая характеристика объекта исследования. 2.2 Выбор объекта мониторинга. 2.3 Экологическая оценка исследуемой территории. 2.4 План (карта) объекта мониторинга. 2.5 Фенологическая прогулка.	8	3	5	Кроссворд
3.	Экологические проблемы, цифры, факты 3.1.Проблема «парникового эффекта». 3.2 Проблема опустынивания и обезлесения планеты. 3.3. Химическое оружие. 3.4 .Проблема радиоактивности в окружающей среде. 3.5.Пестициды, нитраты. 3.6. Проблема озонового слоя. 3.7.Кислотные дожди. 3.8 Экологические проблемы современности. 3.9 Демографическая проблема. 3.10 Проблема чистого воздуха.	28	12	16	Опрос по вопросам на Уч.ру

	3.11 Проблема чистой питьевой воды				
4	Методы экологического мониторинга 4.1 Биоиндикационные методы. 4.2 Физико-химические методы. 4.3 Сезонные изменения в природе.	6	3	3	Викторина
5	Методы мониторинга биологических объектов 5.1 Мониторинг лесного фитоценоза. 5.2 Мониторинг лугового фитоценоза. 5.3 Мониторинг фауны лугов. 5.4 Методика количественного учета птиц. 5.5 Методы учета млекопитающих по следам. 5.6 Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта. 5.7 Сравнение видового состава растений на двух участках. 5.8 Фенологические наблюдения.	22	9	13	Викторина
6.	Виды загрязнений окружающей среды 6.1 Загрязнение окружающей среды. 6.2 Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. 6.3 Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. 6.4 Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду. 6.5 Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка проектов). 6.6 Основные загрязнители в районе расположения объекта исследования. 6.7 Газовые выбросы, сточные	24	10	14	Создание интеллектуальной карты

	<p>воды, отходы промышленных предприятий.</p> <p>6.8 Экологическая опасность отходов.</p> <p>6.9 Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды.</p> <p>6.9 Экологические проблемы региона.</p> <p>6.10 Оформление плаката на тему «Экология окружающей среды».</p> <p>6.11 Озеленение территории.</p> <p>6.12 Экскурсия на экологически вредное предприятие.</p>				
7.	<p>Мониторинг воздушной среды</p> <p>7.1 Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.</p> <p>7.2 Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников.</p> <p>7.3 Определение запыленности воздуха.</p> <p>7.4 Фенологическая прогулка</p> <p>7.5 Подсчет автотранспорта на магистрали.</p> <p>7.6 Снег – индикатор чистоты воздуха.</p> <p>7.7 Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки.</p> <p>7.8 Основные загрязнители воздушной среды.</p> <p>7.9 Определение значения климатических показателей состояния атмосферы: температура, влажность, облачность, световой режим.</p> <p>7.10 Определение скорости и направления ветра, давления, количества осадков.</p> <p>7.11 Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей.</p> <p>7.12 Исследование атмосферы с помощью растений-индикаторов.</p>	25	8	17	<p>Создание информационного стенда</p> <p>Выполнение практической работы с оборудованием</p> <p>Выполнение эксперимента</p>
8	<p>Здоровье и окружающая среда</p> <p>8.1 Влияние экологических факторов на здоровье населения.</p>	15	7	8	Выступление с информацией перед

	8.2 Специфика заболеваний горожан. 8.3 Мониторинг физического развития учащихся. 8.4 Проблема видеоэкологии. 8.5 Проблема экологии обоняния. 8.6 Характеристика заболеваемости.				другими обучающимися ВЭЦ
9.	Подготовка и защита исследовательской работы	11	4	7	Выполнение и защита научно-исследовательской работы
10	Практическая природоохранная деятельность в рамках воспитательной работы	4		4	Создание видеоролика
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>57</b>	<b>87</b>	

### Компетентности, приобретаемые учащимся:

#### Учебно-познавательные:

- умение ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель;
- организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;
- задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме;
- ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы;
- способность объединять в одно целое и умение применять отдельные части знаний;
- решать учебные и самообразовательные задачи; получать пользу из обучающей деятельности;

#### Исследовательские:

- получение и переработка поступающей информации;
- обращение к различным источникам данных и их использование;
- обучающиеся принимают участие на конференциях, конкурсах и форумах с проектами и исследовательскими работами;

### Социально-личностные:

- оценивать подходы, связанные со здоровьем, потреблением и окружающей средой.
- анализ информации, полученной из различных предметных областей;
- моделирование ситуации;
- составление алгоритмов деятельности по разрешению ситуации;

### Коммуникативные:

- выслушивать и принимать во внимание убеждения и мнения по той или иной проблеме других людей;
- выступать на публике - владение способами презентации себя и своей деятельности.

### Информационные:

- способствовать формированию информативной компетентности учащихся посредством освоения системой знаний в области современных ИКТ;
- формирование у учащихся логического (алгоритмического) способа мышления;
- развитие познавательной деятельности, что будет способствовать подготовке учащихся к жизни в информационном обществе.

## **2.2. Индивидуально-образовательная траектория**

Данная программа позволяет создать для каждого обучающегося **индивидуально-образовательную программу (ИОП)**. Это связано с тем, что отдельно взятый ребенок в рамках программы может отработать методы и технику самостоятельной работы при планировании работы, а так же, благодаря небольшому количеству обучающихся в группе, у каждого обучающегося может быть сформулирована личностно-ориентированная задача по проектированию индивидуально-образовательной траектории, а это способствует повышению личностного образовательного роста обучающегося. Так, например, в программе заложено большое количество практических работ и с учетом ИОТ каждый обучающийся может выбрать себе по силам практическую работу, которая может стать первым шагом к созданию своей собственной исследовательской работы.

Данная программа позволяет охватывать несколько областей науки (химии, биологии, экологии, ОБЖ), а в результате сможем сформировать экологическое мышление, навыки здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни, понимание рисков и угроз современного мира.



**2.3.Календарный учебный график  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
естественнонаучной направленности  
«Городской экологический мониторинг»**

№	Тема	Месяц	Форма занятий	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
1	Введение 1.1.Правила поведения обучающихся в лаборатории охраны окружающей среды и при проведении экскурсий на природе 1.2 Основные понятия экологии: экология как наука, организм и среда, популяции и сообщества.	Сентябрь	Беседа	1	Учебный кабинет	Беседа
2	Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга 2.1 Физико-географическая характеристика объекта исследования. 2.2 Выбор объекта мониторинга. 2.3 Экологическая оценка исследуемой территории. 2.4 План (карта) объекта мониторинга. 2.5 Фенологическая прогулка.	Октябрь	Беседа  Практическая работа с пособием	8	Учебный кабинет       Лесопарковая зона	Кроссворд
3	Экологические проблемы, цифры, факты 3.1.Проблема «парникового эффекта». 3.2 Проблема опустынивания и обезлесения планеты. 3.3. Химическое оружие. 3.4 .Проблема	Ноябрь - декабрь	Беседа  Работа на платформе Глобаллаб	28	Лекционный кабинет    Лаборатория ООС	Опрос по вопросам на Уч.ру

	<p>радиоактивности в окружающей среде.</p> <p>3.5. Пестициды, нитраты.</p> <p>3.6. Проблема озонового слоя.</p> <p>3.7. Кислотные дожди.</p> <p>3.8 Экологические проблемы современности.</p> <p>3.9 Демографическая проблема.</p> <p>3.10 Проблема чистого воздуха.</p> <p>3.11 Проблема чистой питьевой воды</p>		Практическая работа		Уличная территория ОУ	
4	<p>Методы экологического мониторинга</p> <p>4.1 Биоиндикационные методы.</p> <p>4.2 Физико-химические методы.</p> <p>4.3 Сезонные изменения в природе.</p>	Январь	<p>Беседа</p> <p>Эксперимент</p>	6	<p>Лекционный кабинет</p> <p>Парк культуры и отдыха</p>	Викторина
5	<p>Методы мониторинга биологических объектов</p> <p>5.1 Мониторинг лесного фитоценоза.</p> <p>5.2 Мониторинг лугового фитоценоза.</p> <p>5.3 Мониторинг фауны лугов.</p> <p>5.4 Методика количественного учета птиц.</p> <p>5.5 Методы учета млекопитающих по следам.</p> <p>5.6 Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта.</p> <p>5.7 Сравнение видового состава растений на двух участках.</p>	Февраль	<p>Беседа</p> <p>Имитационные опыты</p> <p>Работа с пособием</p>	22	Лаборатория ООС	Викторина

	5.8 Фенологические наблюдения.					
6	<p>Виды загрязнений окружающей среды</p> <p>6.1 Загрязнение окружающей среды.</p> <p>6.2 Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды.</p> <p>6.3 Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды.</p> <p>6.4 Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду.</p> <p>6.5 Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка проектов).</p> <p>6.6 Основные загрязнители в районе расположения объекта исследования.</p> <p>6.7 Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий.</p> <p>6.8 Экологическая опасность отходов.</p> <p>6.9 Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды.</p> <p>6.9 Экологические проблемы региона.</p> <p>6.10 Оформление плаката на тему «Экология окружающей среды».</p> <p>6.11 Озеленение территории.</p>	Март	<p>Беседа</p> <p>Практическая и лабораторная работы</p> <p>Постановка экспериментов для исследований</p>	24	<p>Лесопарковая зона</p> <p>Лаборатория ООС</p>	Создание интеллектуальной карты

	6.12 Экскурсия на экологически вредное предприятие.					
7	<p>Мониторинг воздушной среды</p> <p>7.1 Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.</p> <p>7.2 Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников.</p> <p>7.3 Определение запыленности воздуха.</p> <p>7.4 Фенологическая прогулка</p> <p>7.5 Подсчет автотранспорта на магистрали.</p> <p>7.6 Снег – индикатор чистоты воздуха.</p> <p>7.7 Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки.</p> <p>7.8 Основные загрязнители воздушной среды.</p> <p>7.9 Определение значения климатических показателей состояния атмосферы: температура, влажность, облачность, световой режим.</p> <p>7.10 Определение скорости и направления ветра, давления, количества осадков.</p> <p>7.11 Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей.</p> <p>7.12 Исследование атмосферы с помощью</p>	Март	<p>Беседа</p> <p>Проведение биотестирования</p> <p>Мониторинг</p>	25	<p>Лесопарковая зона</p> <p>Лаборатория ООС</p>	<p>Создание информационного стенда</p> <p>Выполнение практической работы с оборудованием</p> <p>Выполнение эксперимента</p>

	растений-индикаторов.					
8	Здоровье и окружающая среда 8.1 Влияние экологических факторов на здоровье населения. 8.2 Специфика заболеваний горожан. 8.3 Мониторинг физического развития учащихся. 8.4 Проблема видеоэкологии. 8.5 Проблема экологии обоняния. 8.6 Характеристика заболеваемости.	Апрель	Беседа  Анкетирование населения  Опрос учащихся	15	Учебный кабинет	Выступление с информацией перед другими обучающимися ВЭЦ
9	Подготовка и защита исследовательской работы	Май	Выполнение НИР	11	Лекционный кабинет	Выполнение и защита научно-исследовательской работы
10	Практическая природоохранная деятельность в рамках воспитательной работы	Май	Акции	4	Береговая территория р.Волга  Дубовая роща	Создание видеоролика
	<b>Всего</b>			<b>144</b>		

#### **2.4.Условия реализации программы Методическое обеспечение программы**

Для изучения теоретического и практического материала данная программа предусматривает использование следующих форм занятий:

1. лекции,
2. практические занятия,
3. экскурсии,
4. работа с различными источниками информации,
5. экологические десанты,
6. круглые столы,
7. диспуты,
8. эксперименты.

Кроме того, в программе имеется большой охват практическими работами, которые указаны в разделе «Содержание дополнительной общеобразовательной программы», также запланированы экскурсии в СЭС, лесхоз, Вузы, Центр коллективного пользования ПГТУ, в заповедник (Волжско-Камский).

Для ведения грамотной работы с обучающимися программа предусматривает использование методик в материалах следующих авторов:

- Ашихмина Т. Я., Школьный экологический мониторинг, «Агар», 1999;
- Батуев А. С., Большой справочник по биологии для школьника;
- Бондаренко В.И «Оценка экологического состояния природных комплексов»,
- Зверев А.Т. «Экология» 6-8 класс, учебник.

Кроме того, имеется возможность познакомиться с интересными материалами на платформах «Проектория», «Учи.ру», «Сириус», «Большая перемена», «Мерсибо».

### **Материально-техническое обеспечение**

Для ведения проектно-исследовательской деятельности с обучающимися в рамках программы имеется укомплектованный кабинет Школьного лесничества, который обеспечивает условия для выполнения практических, лабораторных и других работ с обучающимися. В кабинете имеется специальное оборудование, позволяющее проводить исследования и практические работы: дистиллятор, микроскопы световые и цифровые, электронные весы, лабораторная посуда, газоанализатор «Анкат» на CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, рН — метр, цифровая лаборатория «Einstein™ Tablet+» со встроенными датчиками, лэбдиск «ГлоМир» с датчиками освещенности, расстояния, шума. Меч Колесова, реласкоп-полнотомер, полнотомер, бурав, буссоль, высотомер, геодезическая мерная лента, противопожарная хлопущка резиновая, флюгер, противопожарный ранец. Компьютерное оборудование: компьютер, ноутбук, документ-камера, принтер, мультимедийный проектор, указка-презентатор, экран, зеркальный цифровой фотоаппарат с возможностью видеосъемки.

### **Кадровое обеспечение**

Обучение по программе проводится автором (Буркова Екатерина Анатольевна, педагог дополнительного образования, высшая кв.категория), а для проведения экскурсий привлекаются специалисты Лесхоза, ПГТУ и заповедников. Для написания исследовательской работы привлекаются в качестве консультантов специалисты Вузов.

### **Информационное обеспечение**

Для реализации программы имеется возможность работы с обучающимися с применением дистанционных технологий, использовать в работе обучающие платформы:

учи.ру, проектория, сириус и пр. Кроме того, профориентационная работа ведется на специальных профориентаторах.

## **2.5.Формы проведения итоговой аттестации**

Основной формой, отражающей достижения каждого обучающегося является дневник достижений обучающегося и карта оценки результатов освоения программы (Приложение 1). Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся по данной программе: Процесс обучения по ДООП «Городской экологический мониторинг» предусматривает следующие виды контроля:

- вводный - проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий - проводится в ходе учебного года и закрепляет знания по изученным темам;
- итоговый - проводится после завершения всей учебной программы.

Итоговая проверка уровня теоретических знаний и умений по ДООП осуществляется в различных формах:

1. отчет о результатах опытно-исследовательской работы;
2. тестирование по различным разделам образовательной программы;
3. учебная дискуссия;
4. участие в проведении выставок, создании экспозиций для музеев и уголков леса;
5. участие в региональных смотрах-конкурсах, слетах;
6. подготовка рефератов;
7. участие в олимпиадах;
8. культурно-массовое мероприятие.

**Качество выполненной исследовательской работы и уровень усвоения** содержания программы оценивается по результатам участия обучающихся в научных конференциях, конкурсах и форумах. В Приложении имеются критерии оценки исследовательских работ.

**Оценка индивидуального прогресса** обучающихся проводится с целью определенных коррекционных педагогических действий. Индивидуальный прогресс обучающихся при реализации данной программы представлен в виде формирования портфолио материалов обучающегося, где будут представлены документы, свидетельствующие о результативном участии в мероприятиях различного уровня.

**Эффективность программы** оценивается по 2 показателям:

*Показатель успеваемости.* Обучающемуся присваивается оценка не ниже «удовлетворительно», если о в течении учебного года выполнил и защитил исследовательскую работу на мероприятии любого уровня.

*Показатель качества обучения* оценивается по количеству результативных выступлений (призовое место или грамота) и рассчитывается согласно формулы:

$$\text{Кобщ.}=(\text{Кресп.}+\text{Крегион.}+\text{Квсерос.})/3;$$

где Кресп., Крегион., Квсерос. – качество обучения на республиканском, региональном или Всероссийском уровнях.

Показатель качества обучения может рассчитываться на каждом уровне по формуле:

$$K_j=a*100/v,$$

где  $a$  – количество результативных выступлений,  $v$  - общее количество участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах и т.п.

## **2.6.Рабочая программа воспитания**

### **педагога дополнительного образования МУДО «ВЭЦ»**

«Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде". С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Дополнительное образование детей в целом и его воспитательную составляющую в частности нельзя рассматривать как процесс, восполняющий пробелы воспитания в семье и образовательных учреждениях разных уровней и типов. И, конечно же, дополнительное образование – не система психолого-педагогической и социальной коррекции отклоняющегося поведения детей и подростков. Дополнительное образование детей как особая образовательная сфера имеет собственные приоритетные направления и содержание воспитательной работы с обучающимися.

Воспитывающая деятельность творческого объединения в МУДО «ВЭЦ» имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.



## Приоритетные направления в организации воспитательной работы

### - Гражданско-патриотическое

Гражданско-патриотическое воспитание: формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям российского народа.

### - Духовно – нравственное

Духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России.

### - Художественно-эстетическое

Художественно-эстетическое воспитание играет важную роль в формировании характера и нравственных качеств, а также в развитии хорошего вкуса и в поведении.

### - Спортивно-оздоровительное

Физическое воспитание содействует здоровому образу жизни.

### - Трудовое

Трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся.

### - Воспитание познавательных интересов

Воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности.

### Характеристика объединения «ЭкоХим»

Деятельность объединения «ЭкоХим» имеет естественнонаучную направленность.

Количество обучающихся объединения «ЭкоХим» составляет 20 человек, а по ДООП

«Городской экологический мониторинг — 7 человек. Из них мальчиков – 2, девочек – 5.

Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 13 до 17 лет.

Формы работы – индивидуальные и групповые.

### **Результат воспитания**

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития обучающихся каждого объединения МУДО «ВЭЦ». Осуществляется анализ руководителем кружка совместно с заместителем директора по учебной части с последующим обсуждением его результатов на заседании педагогического совета МУДО «ВЭЦ». Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития обучающихся является педагогическое наблюдение. Внимание педагогов сосредотачивается на следующих вопросах: какие прежде существовавшие проблемы личностного развития обучающихся удалось решить за минувший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать руководителю объединения – это результат, достигнутая цель, те изменения в личностном развитии обучающихся, которые педагоги получили в процессе их воспитания.

### **Цель и задачи воспитательной работы педагога МУДО «ВЭЦ» Бурковой Е.А. на 2023-2024 учебный год**

В соответствии с программой воспитания МУДО «ВЭЦ» на 2021-2022 гг. в центре воспитательного процесса находится личностное развитие обучающихся, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития России и мира, приобщение к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе, формирование у них основ российской идентичности, ценностных установок и социально-значимых качеств личности; их активное участие в социально-значимой деятельности.

#### **Цель плана воспитательной работы на 2023-2024гг:**

-обеспечить позитивную динамику развития личности ребенка посредством вовлечения его в социально-значимую деятельность объединения и экологического центра.

#### **Задачи:**

1. интеграция содержания различных видов деятельности обучающихся на основе системности, целесообразности и не шаблонности воспитательной работы;
2. развитие и расширение сфер ответственности ученического самоуправления, как основы социализации, социальной адаптации, творческого развития каждого обучающегося;

3. создание и педагогическая поддержка деятельности детских общественных организаций (РДШ);

4. создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся как в классах, так и рамках образовательной организацией в целом;

5. инициировать и поддерживать участие в общих мероприятиях и делах МУДО «ВЭЦ», оказание необходимой помощи обучающимся в их подготовке, проведении и анализе;

6. развивать ценностное отношение обучающихся и педагогов к своему здоровью и формировать опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

7. повысить ответственность педагогического коллектива за эффективность и качество подготовки одаренных учащихся;

8. активизировать работу родительских комитетов внутри объединений МУДО «ВЭЦ».

Реализация этих целей и задач предполагает:

-Создание единой воспитательной атмосферы учреждения, которая способствует успешной социализации и личностному развитию ребенка, педагога, родителя;

- Создание благоприятных условий и возможностей для полноценного развития личности, для охраны здоровья и жизни детей;

- Создание условий проявления и мотивации творческой активности обучающихся в различных сферах социально значимой деятельности;

- Развитие различных форм ученического самоуправления;

#### **Работа с коллективом обучающихся**

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;

- содействие формированию активной гражданской позиции;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

#### **Работа с родителями**

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года)
- Оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

**Календарный план воспитательной работы  
объединения «ЭкоХим» на 2023-2024 учебный год**

Педагог Буркова Екатерина Анатольевна

№	Направления воспитательной программы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1	Духовно-нравственное	Беседа по ДНВ «Сто вопросов «почему?»	Октябрь 2023	Обучающиеся получают представление о своем народе, гражданском обществе
2.	Гражданско-патриотическое	Победа для каждого из нас	Май 2024	Обучающиеся помнят о героизме советского народа в годы ВОВ
3.	Художественно - эстетическое	Экомода	Декабрь 2023	Обучающиеся ответственно будут относиться к природным материалам, создадут свои модели одежды из бросового материала
4.	Спортивно-оздоровительное	Здоровый спорт для каждого из нас	Апрель 2024	У обучающихся сформируется жизненная позиция «здоровый образ жизни- это модно!
5.	Природоохранная	Акция «Чистый берег»	Май 2024	Обучающиеся будут бережнее относиться к окружающей их среде, особенно во время отдыха на природе. Будет приведен в порядок берег реки Волга
6.	Трудовое воспитание	Зимний сад — учебная и эстетическая зона	Ноябрь 2023	Обучающиеся получают навыки ухода за комнатными растениями
7.	Профориентационная	Профессия «Таксатор»	Февраль 2024	Обучающиеся познакомятся с такой редкой профессией, как

				«Таксатор»
8.	Воспитание познавательных интересов	Научный батл «Химия и биология»	Март 2024	В рамках соревновательных игр ребята получают дополнительные знания по химии и биологии

## 2.7.Список использованной литературы:

### Используемая литература:

#### - для педагогов

1. Ашихмина Т. Я., Школьный экологический мониторинг, « Агар», 1999;
2. Батуев А. С., Большой справочник по биологии для школьника;
3. Бондаренко В.И «Оценка экологического состояния природных комплексов»,
4. Зверев А.Т. «Экология» 6-8 класс, учебник
5. Кузнецов В. Н. ,Экология 5-11 классы, « Дрофа», 1998;
6. Кулагина Т.В. Ветлужская сторона, «Д и Ар», 1996;
7. Миркин Б. М. , Экология России, М., 1999;
8. Муравьёва А.Г. «Экологический практикум»
9. Невдахина З.И. Дополнительное образование детей, Москва, Ставрополь, 2007;
10. Обухов А. «Исследовательская работа школьников», 2001;

#### - для обучающихся:

1. Ашихмина Т. Я.,Школьный экологический мониторинг, « Агар», 1999;
2. Ашихмина Т. Я., Экология родного края, Киров,2000;
3. Батуев «А.С. Большой справочник по биологии для школьников»,
4. Войтюк Т. Ветлужская сторона, Кострома, 1995;
5. Дудин В. А. , История костромских лесов, « ДиАр», 2000; .
6. Кузнецов В. Н. ,Экология 5-11 классы, « Дрофа», 1998.
7. Миркин Б. М. ,Экология России, М. ,1999.
8. Муравьёв А.Г. «Экологический практикум»
9. Никишов А.И. «Экология» учебник для 5(6) классов.014.

**Дневник достижений обучающихся по результатам освоения программы  
по ДООП «Городской экологический мониторинг»**

ФИ	Вводный контроль	Текущий контроль			Итоговый контроль		
		Тестирование/составление кроссворда	Выбор темы ИР и выполнение исследовательской работы	Участие в муниципальном этапе ВОШ по экологии	Выполненная ИР	Выступление на конференциях, конкурсах и форумах	Участие в региональном этапе ВОШ по экологии
1							
2							
3							

**Вводный контроль** проводится педагогом по предполагаемым темам программы с учетом школьных знаний в форме викторины по вопросам общей биологии (1-7 баллов):

**Текущий контроль** проводится в ходе учебного года, он закрепляет знания по изученным темам: здесь педагог учитывает следующие показатели (максимально 14 баллов):

1. Участие в природоохранном мероприятии, 2 балла
2. Выбрана тема исследовательской работы, 2 балла
3. Участие в городском этапе Всероссийской олимпиады по экологии, 5 баллов
4. Составление кроссворда (5 баллов) из 12 слов для напарника по темам:

**Итоговый** - проводится после завершения всей учебной программы. Дневник содержит следующие показатели:

- Выполненная исследовательская работа, 10 баллов
- Участие и представление исследовательской работы в республиканских НПК, конкурсах, 5 баллов- за призовые места, 2 балла- участие;
- Участие в региональном этапе Всероссийской олимпиады по экологии, 6/3 балла;

Дидактический материал к проведению  
профориентационного занятия естественнонаучного цикла  
**Профориентационная игра «Дорога к здоровой жизни»**

**Цель игры:** актуализировать процесс профессионального самоопределения за счет специальной организации их деятельности в форме настольной игры, включающей получение знаний о мире профессий в сфере здравоохранения.

Задачи:

образовательная:

1. Развитие познавательного интереса, мотивов саморазвития и личностного роста
2. Формирование актуального для подростков «информационного поля» об условиях выбора профессии в сфере здравоохранения;
3. Расширение представлений о труде в сфере здравоохранения

развивающая:

1. Расширить кругозор обучающихся в сфере здравоохранения;
2. Развивать внимание, память, сообразительность;
3. Развивать творческую активность;
4. Развивать умение работать в группе;

воспитательная:

1. Воспитывать уважение к представителям различных профессий;
2. Профессионально ориентировать и готовить учащихся к выбору будущей профессии;
3. Прививать здоровый образ жизни подрастающему поколению.

Материалы и оборудование: игровое поле, карточки, игровой кубик, конус игрока.

*Время проведения: 2-2,5 часа*

*Категория участников: учащиеся 3-7 классов.*

### **Правила игры**

В игре принимают участие 3-6-9 игроков, ведущий просит играющих помочь герою привести себя в форму. Поэтому игроки сразу выбирают начального специалиста, который, по их мнению, может им помочь начать борьбу с лишним весом. А затем начинает тот игрок, который получает большее количество точек на кубике. Пройдя определенное число ходов, соответствующее количеству точек на кубике, игрок должен попасть в поле карточки, открыть ее и прочитать информацию о специалисте, выполнить условия. Под карточкой могут быть условия, возвращающие игрока назад или оставляющие его на месте.

Побеждает тот, кто первым дойдет до стройного и здорового человека и прочитает информацию о здоровом образе жизни.

Карточки для расстановки на поле настольной игры



Карточки:

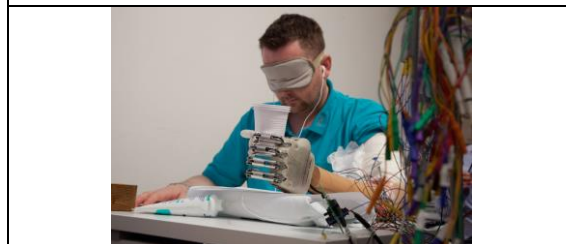
Менеджер медицинского учреждения

Организовывает работу медицинского учреждения, заботится о том, чтобы в организации работали профессионалы, а пациенты были довольны лечением и услугами, изучает рынок сферы здравоохранения и разрабатывают стратегии для увеличения прибыли учреждения. Ищет инвесторов, инновационные методики и высококачественную аппаратуру.



Бионик

Исследует свойства, функции и структуры живой природы, а потом придумывает, как это можно использовать в технических устройствах. Главная фишка биоников в том, что все свои идеи он подсматривает у животных или растений. Благодаря бионике появляются новые инженерные механизмы и промышленные материалы



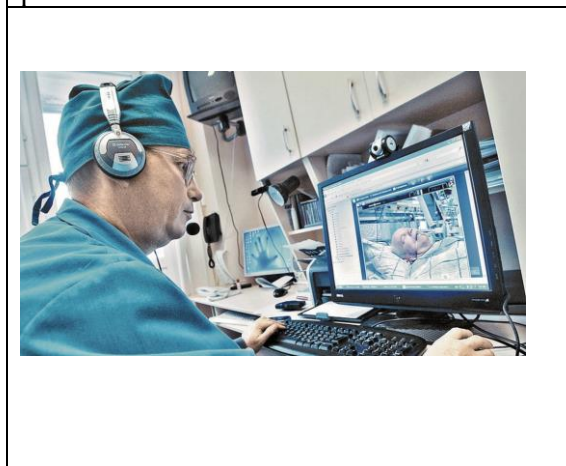
Генетик

Изучает ДНК-анализ пациента, находит наследственные болезни, консультирует клиентов, изучает научные труды коллег-врачей и учёных-генетиков, оказывает психологическую поддержку, если того требует ситуация



Сетевой врач

Это врач телемедицины. Изучает новые приборы и программы для дистанционной проверки здоровья, читает истории болезней своих пациентов и думает, как вылечить их недуг, общается с коллегами на трех разных языках.



Врач - диетолог

Лечит от ожирения и, наоборот, от болезненной худобы или анорексии. Консультирует пациентов, составляя индивидуальные программы питания, рассчитывает объем разовой порции и суточного рациона пациентов, проводит биоимпедансный анализ

Wellness – консультант

Это специалист, инструктор по вопросам здорового образа жизни. Он может научить клиента серии физических упражнений, проконсультировать по вопросам питания, диетологии, косметологии, выслушать клиента и обеспечить ему

тела, контролирует качество продуктов и изучает их влияние на организм.



психологическую поддержку.



### Эрготерапевт

Разрабатывает программы индивидуальной реабилитации, помогает людям после тяжелых заболеваний восстановить утраченные функции (например, заново научиться ходить), взаимодействует с врачами разных профилей, участвует в проектировании технических средств реабилитации, контролирует реабилитационный прогресс пациента.



### Фармаколог

Изобретает новые лекарства, занимается лекарственной бухгалтерией, общается с коллегами-врачами, ведет электронный журнал, где фиксирует побочные действия препаратов, изучает новинки фармакологического рынка. Благодаря фармакологу появляются новые лекарства, которые помогают побеждать болезни и спасать человеческие жизни.



### Микробиолог

Исследователь организмов, которые не видны человеческому глазу. Большую часть рабочего времени наблюдает в микроскоп за повадками вирусов, бактерий и грибов, многие из которых очень опасны для человека. Берет пробы материалов и помещает их в питательную среду, наблюдая, какие организмы вырастут, находит

### Врач -хирург

Врач, который знает своего пациента изнутри! Консультирует больных и предлагаю им способы лечения, выполняет плановые и экстренные операции, стоит за операционным столом по 5-8 часов, ведет медицинскую документацию. Часто говорит пациентам: «Больно не будет, главное — поглубже вдохните, когда

слабые места микроорганизмов и придумываю способы их уничтожить



вам дадут маску!»



### *Врач паллиативной медицины*

Это медик, который облегчает жизнь неизлечимо больным пациентам. Это комплексное повышение качества жизни: устранение болевого синдрома, сестринский уход, духовная и психологическая поддержка. Этот врач ищет возможность помочь, для чего приглашает в паллиативный центр артистов, которые могут порадовать пациентов, обучает родственников пациентов правильно ухаживать за больными



### *Эксперт по технике бега*

Специалист, обучающий правильной технике бега.

С каждым днем интерес к оздоровительному бегу повышается. По всей стране организуются марафоны, в которых могут принять участие все желающие. Это повлекло за собой рост числа беговых клубов и школ бега, а также специалистов, работающих в индивидуальном порядке.

*Области знания: Биология. Анатомия. Физиология. Химия. Физическая культура*



### *Биоинформатик*

Занимается анализом данных, которые заложены в наших клетках. Подбирает нужный ключ и считает всю информацию об организме человека, закодированную в молекулах ДНК. Разрабатывает новые методы математического анализа, чтобы было ещё удобнее и быстрее считывать квинтиллионы, октиллионы и другие

### *Тканевый инженер*

Создает "запчасти" для человеческого тела, которые будут работать так же, как природные, и позволят быстро отремонтировать организм, вышедший из строя. Занимается подбором новых веществ, ускоряющих созревание живых клеток. Ставит процесс лабораторного «выращивания» органов на поток, сделать его

большие числа, с которыми постоянно сталкиваются биоинформатики. Помогают в этом серьезные машины, обрабатывающие огромное количество данных – секвенаторы



максимально быстрым. Изучает достижения зарубежных коллег в области тканевой инженерии и обменивается с ними опытом.



*Health-инструктор — персональный тренер*

Помогает выбрать вид спортивных тренировок, найти идеальный режим дня, изменить систему питания, при необходимости направит человека к массажисту на курс массажа. по косвенным признакам (жалобы на быструю утомляемость, боли и прочее) определит необходимость визита к врачу



*Специалист по доклиническим исследованиям*

Оценивает безопасность и эффективность лекарственных препаратов. Разрабатывает программу исследований, подробно описывает каждый проведенный опыт, анализирует результаты экспериментов составляет списки показаний и противопоказаний к применению препаратов.



### Вирусолог

Благодаря вирусологу появляются новые эффективные вакцины и лекарственные противовирусные препараты. Он ведет бои с вирусами и проводит научные испытания, разглядывает разных паразитов под микроскопом, соблюдает технику безопасности во время работы с зараженными материалами, систематизирует полученные данные и сопоставляет их с ранее проведенными опытами, готовит материалы для научно-практических конференций и статей, чтобы поделиться опытом с коллегами



### Психолог

Специалист, который изучает психику человека и оказывает ему психологическую помощь в разных жизненных ситуациях, при различных психологических нарушениях. Психолог должен иметь высшее гуманитарное образование по специальности «Психология». Психолог занимается проблемами личности и «личными» проблемами, общением и отношениями, «чрезвычайными» стрессами, возрастными кризисами, психосоматическими расстройствами, проблемами обучения и работоспособности.



### Врач-исследователь

Специалист, который изучает различные болезни, проводит проверки и испытания новых лекарств и действенность новых препаратов. Основной тип деятельности – клинические испытания. Врач-исследователь собирает выборку пациентов с определенными показателями диагноза. Вплотную работает со специалистами биомедицинской статистики.



Примерное поле настольной игры  
«Дорога к здоровой жизни»



Приложение 3.

**Инструктивная карточка к практической работе  
«Сравнение строения растительной, бактериальной и животной клеток под  
микроскопом»**

**Цель:** на основе изучения строения клеток растений и животных показать основные отличия в строении клеток, а также обнаружить основные черты сходства в строении клеток растений и животных.

**Оборудование:** рисунки строения растительной и животной клеток, линейка, карандаш.

Ход работы.

- Изучите по рисункам строение клеток растений и животных. Результаты занесите в таблицу.

Органоиды клетки	Эукариоты	
	Растительная	Животная
Оболочка		
Мембрана		
Ядро		
Цитоплазма		
Митохондрии		
Лизосомы		
Эндоплазматическая сеть		
Аппарат Гольджи		
Клеточный центр		
Пластиды		
Рибосомы		

- Сделайте вывод, ответив на вопрос. О чём свидетельствует сходство клеток растений и животных?

#### Приложение 4.

### Инструктивная карточка к практической работе «Ферментативное расщепление пероксида водорода в клетках растений»

**Цель:** получить представление о том, как изменение условий среды влияет на активность ферментов.

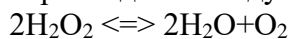
**Оборудование:** сырой и варёный картофель, перекись водорода, тетрадь, ручка, простой карандаш, линейка.

Ход работы:

- Приготовьте кусочки сырого и варёного картофеля.
- Капните на сырой и варёный картофель перекись водорода (3%  $H_2O_2$ ).
- Проведите наблюдение за поверхностью сырого и варёного картофеля.
- Объясните полученные результаты.
- Сделайте вывод.

Дополнительная информация.

Чтобы объяснить полученные результаты, нужно знать, что в клетках содержится фермент пероксидаза(каталаза), который обеспечивает разложение вредного для клетки вещества – пероксида - на воду и кислород.



#### Приложение 5.

### Инструктивная карточка к практической работе «Устройство и работа светового микроскопа»

Микроскоп - сложный оптический прибор, используемый для изучения морфологии и тинкториальных свойств микроорганизмов. Принципиально все микроскопы устроены одинаково и состоят из механической части и оптической системы. Механическую часть составляют: основание микроскопа, тубусодержатель, тубус, система винтов для передвижения поля зрения, предметный столик и револьвер с объективами. Оптическую часть составляют - окуляр, объективы и осветительный аппарат (рис. 1).

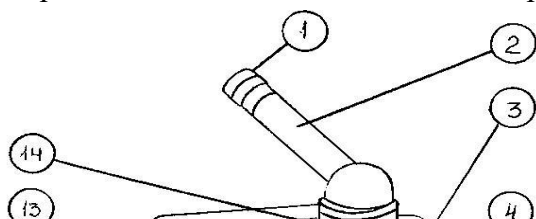


Рисунок 1. Микроскоп МБР-1

1-основание; 2-предметный столик; 3-винты для перемещения предметного столика; 4-клеммы; 5-конденсор; 6-кронштейн конденсора; 7-винт, укрепляющий конденсор; 8-рукоятка перемещения конденсора; 9-рукоятка ирисовой диафрагмы конденсора; 10-зеркало; 11-тубусодержатель; 12-рукоятка макрометрического винта; 13-рукоятка микрометрического винта; 14-револьвер; 15-объектив; 16-наклонный тубус; 17-винт для крепления тубуса; 18-окуляр.

Приложение 6.

**Инструктивная карточка к практической работе  
«Работа с иммерсионной системой»**

Объектив малого увеличения ( $\times 8$ ) применяют главным образом для предварительного осмотра препарата, объективы среднего увеличения ( $\times 20$ ,  $\times 40$ ) - для изучения крупных клеток микроорганизмов (например, грибов); эти объективы называются сухими, поскольку



при микроскопии между фронтальной линзой и препаратом находится воздух. При этом благодаря различию показателей преломления воздуха ( $n=1$ ) и стекла ( $n=1,52$ ) часть лучей, освещающих препарат, рассеивается и не попадает в объектив. Объектив больших увеличений ( $\times 90$ ) носит название иммерсионного. При работе с ними необходима максимальная освещенность препарата; устранение рассеивания, неизбежного при работе с сухими объективами, в данном случае достигается путем использования иммерсионных жидкостей, у которых показатель преломления близок к показателю преломления стекла (рис. 2).

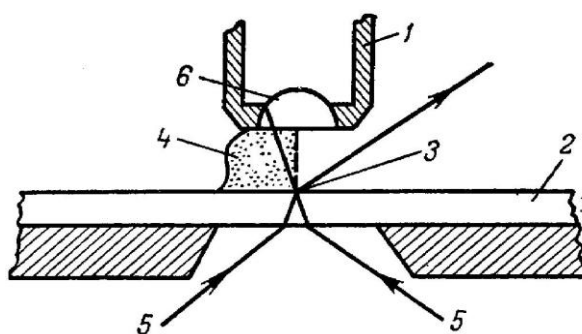


Рисунок 2. Схема лучей в иммерсионной системе

1 - объектив микроскопа; 2 - предметное стекло; 3 - объект исследования; 4 - иммерсионное масло; 5 - лучи света; 6 - фронтальная линза объектива.

Правила работы с иммерсионной системой

- Поставить микроскоп перед собой.
  - Поднять конденсор до уровня предметного столика.
  - Открыть ирис-диафрагму.
  - Глядя сбоку в верхнюю линзу конденсора и вращая зеркало, найти изображение источника света.
  - Установить иммерсионный объектив.
  - На предметный столик поместить препарат с каплей иммерсионного масла.
  - Закрепить препарат клеммами.
  - Макровинтом опустить тубус до соприкосновения линзы иммерсионного объектива ( $\times 90$ ) с маслом. Осторожно погрузить линзу в масло (под контролем глаз с боку).
9. Глядя в окуляр, макровинтом медленно поднимать тубус до появления изображения в поле зрения. Иммерсионные объективы имеют короткое фокусное расстояние (до 2,3 мм) поэтому наводить на резкость следует путем поднимания объектива, а не опускания его, так как при небольшом рабочем расстоянии можно раздавить препарат и повредить фронтальную линзу.
  10. Вращая микровинт, не более чем на пол-оборота, добиться четкого изображения.
  10. После просмотра препарата привести микроскоп в исходное состояние: макровинтом поднять тубус, снять препарат, закрыть ирис диафрагму, опустить конденсор, установить малое увеличение и снять масло с объектива кусочком салфетки.

Приложение 7

### Методика ферментирования лекарственного растения

1. Собрать выбранное Вами лекарственное растение.
2. Собранные растения немного провялить (до 6 часов).

3. Сырье прокрутить через мясорубку и уложить полученную массу в эмалированную миску, накрыв крышкой для настаивания в теплом месте (25-30 °С) в течение суток.
4. В это время происходит ускоренный процесс ферментации, так же как при квашении.
5. Если масса потемнела и приобрела приятный аромат, значит необходимо перейти к высушиванию сырья. Это можно сделать в приоткрытой духовке при 60-90 градусов, периодически перемешивая, до полного высыхания. Или же на открытом воздухе при высокой температуре воздуха.
6. В результате должна получиться гранулированная сухая смесь коричневого цвета.

Приложение 8.

### **Методика приготовления водных и спиртовых экстрактов**

**Приготовление настоек.** 10 г измельченного до определенных размеров частиц растительного сырья, помещают в коническую колбу со шлифом, объемом 250 мл и заливают 5-ти кратным или 10-ти кратным объемом экстрагента. В качестве экстрагента используют этиловый спирт с концентрацией от 40% до 70%. Количество и концентрация извлекателя для каждого препарата устанавливаются согласно показателям для настоек, внесенных в Государственный реестр (см. приложение 1). Затем колба плотно закрывается, и сырье оставляют настаиваться при периодическом встряхивании (по возможности) при комнатной температуре в течение нескольких суток. После настаивания вытяжка сливается, а остаток (шрот) тщательно отжимается в вакууме водоструйного насоса на воронке Бюхнера. Промывается недостающим объемом чистого экстрагента и вновь отжимается. Все вытяжки объединяются и отстаиваются от взвешенных частиц в прохладном месте в течение 4-8 суток. В некоторых случаях для ускорения осаждения можно добавить 1-2% чистого талька или другого адсорбента. Отстоявшаяся настойка сливается с осадка и фильтруется, при этом необходимо принять все меры предосторожности, чтобы уменьшить испарение спирта.

Приготовление экстрактов.

**Метод А.** Взвешивают хорошо измельченное, сухое растительное сырье в количестве (10-15 г). Навеску экстрагируемого вещества загружают в патрон из фильтровальной бумаги и помещают в насадку Сокслета. Затем в насадку наливают растворитель до тех пор, пока он не начнет стекать по сифонной трубке в колбу. В качестве растворителя используют этиловый спирт с концентрацией 70%. Когда растворитель стечет полностью, его добавляют еще раз, затем присоединяют обратный холодильник, охлаждаемый водой, колбу начинают нагревать. Продолжительность нагревания устанавливается опытным путем. Если экстрагируемое вещество окрашено, то окончание экстрагирования определяется моментом, когда жидкость в насадке станет бесцветной. После проведения экстракции установку охлаждают, патрон из фильтровальной бумаги тщательно отжимают, вытяжки объединяют. Полученный раствор помещают в коническую колбу со шлифом, плотно закрывают и оставляют в прохладном месте на несколько дней для отстаивания от взвешенных частиц. При необходимости добавляют небольшое количество талька или другого адсорбента. Затем отфильтровывают и упаривают на роторном испарителе до необходимого объема, после чего определяют содержание этилового спирта. В случае приготовления густого экстракта, растворитель упаривают до получения густой массы. Для определения массы сухого остатка либо приготовления сухого экстракта определенное количество густого остатка помещают во взвешенную фарфоровую чашку и помещают в сушильный шкаф на 2-3 ч при температуре не более 100-105оС.

**Метод Б.**

Навеску 2 г измельченного и высушенного сырья помещают в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 100 мл, прибавляют 60 мл 70% спирта. Колбу соединяют с обратным холодильником и нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 мин. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры и фильтруют содержимое через бумажный фильтр в

колбу. Для полного извлечения биологически активных веществ из сырья экстракцию повторяют еще 2 раза указанным выше способом. Полученные вытяжки объединяют. Фильтр промывают 70% спиртом и добавляют к вытяжкам. Далее с полученным экстрактом студент работает согласно индивидуальному заданию.

## Приложение 9. Настольная игра «Лесные профессии»

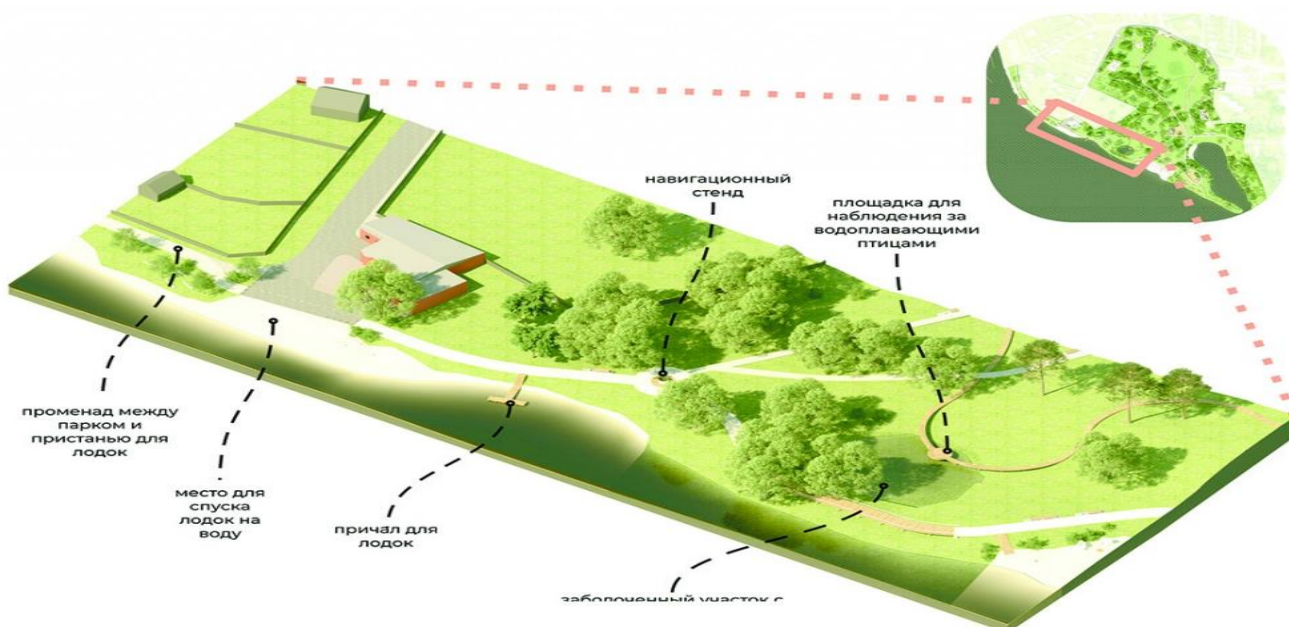
Цель создания настольной игры:

- познакомить ребят с профессиями лесного дела, показать важность и их значение для функционирования флоры и фауны ООПТ «Дубовая роща»

Задачи:

1. Изучить проект городского парка культуры и экологии «Дубовая роща»;
2. Познакомить участников игры с лесными профессиями, специалисты которых примут участие в сбережении лесных богатств в парке «Дубовая роща» в г. Волжске РМЭ;
3. Пробудить интерес к этим профессиям своих сверстников через настольную игру.

### ООПТ «Дубовая роща»



### Природное описание парка:

- дубрава
  - пойменный луг
  - территория огорожена
  - флора ООПТ «Дубовая роща» представлена различными видами высших сосудистых растений более чем 30 семейств: семейства злаки, астровые, розоцветные, бобовые, сельдерейные, норичниковые, хвощевые, мареновые.
  - посадки кустарников, деревьев липы, дуба, клена, ели, осины, сосны, тополя.
  - рекреационные пространства стянуты к речному фронту парка, который обустроился прибрежным прогулочным маршрутом со спусками к воде и местами отдыха: сухим пляжем, пикниковой зоной, площадкой для торжеств, смотровыми площадками, местом спуска лодок.
- В центре парка - событийная площадка со сценой. Это территория будет использоваться для проведения небольших праздничных мероприятий, танцевальных вечеров, учебных занятий на открытом воздухе. Также на территории парка построена спортивная площадка.
- По всей территории протянуты деревянные дорожки, а к краю парка заасфальтированные тротуары, вдоль которых поставлены фонари.

## Правила игры

Игровое поле представляет собой схематично очерченную территорию парка «Дубовая роща», на которой проставлены объекты неживой природы: болото, река, булыжники и т.п.; а также «построенные» человеком лавки, фонтан, маяк, спортивные и игровые площадки, фонари и т.п. Игра обеспечена множеством карточек - картинок: потенциально произрастающие растения, обитающие животные, насекомые; Следующий набор карточек – это профессии, которые могут помочь грамотно и по правилам построить красивый и полезный парк:

ботаники

зоологи —орнитологи

микробиологи

агрономы по выращиванию рассады

агрономы по высадке и уходу за лесом

экологи по восстановлению и сохранению лесных экосистем

научные работники лесных заповедников и заказников

специалист лесного и лесопаркового хозяйства

лесопатолог

лесодендролог

инженер-таксатор

Ведущий просит играющих выбрать по одной карточке с профессией, название и описание которой он не видит. Зачитывая профессию и ее описание, игрок предполагает с помощью любых доступных карточек живых и неживых объектов, может улучшить внешний и внутренний вид парка. И так по очереди работаю со следующими карточками. Кроме того, на игровом поле игроки должны заметить проблемные природные места, разрушенные деревья, заболевшие растения, попавших в трудную ситуацию животных. От данных проблем игроки также должны избавиться с помощью специалиста лесной профессии.

По итогам игры должен получиться красочный, зеленый, удобный, экологичный парк. Ребята познакомятся с профессиями лесной профессии.

В игре нет победителей и побежденных, а победа в том, что создан парк с помощью профессионалов своего дела.

Сегодня многие знакомы с современными профессиями: программист, юрист, маркетолог, дизайнер, менеджер. А в данной настольной игре, мы члены ТО «Лес в современном мире» и наши одноклассники познакомимся с редкими уже сегодня профессиями, почувствуем себя в их роли.

Такую игру можно совершенствовать, можно менять поле и добавлять карточки с нужными профессиями лесного дела.

Карточки для расстановки  
на поле настольной игры

I. Карточки - профессии:

**2.1. Биологи, как растений, так и животного мира: ботаники** - специалисты изучают биологию с точки зрения растений. Они занимаются классификацией растений и их видов, открытием новых растений, подробным изучением, ранее открытых видов. Также важным аспектом их деятельности является выявление взаимосвязи человека с растениями, их влияние друг на друга. Эти специалисты выявили бы на территории «Дубовой рощи»

краснокнижных растений. **Зоологи** — специалисты, занимающиеся изучением животных. Они выявляют у животных различные заболевания, изучают методы их лечения. Ищут методы борьбы с исчезновением различных видов животных, занимаются получением новых. Особенно полезны бы были в этой части специалисты **орнитологи** – специалисты, изучающие птиц, их эмбриологию, морфологию, физиологию, экологию и систематику. Дело в том, что именно достаточное количество видов птиц обитает на территории изучаемого ООПТ. **2.2. Микробиологи** работают с изучением различных микроорганизмов. Деятельность микробиологов в основном направлена на поиск способов борьбы с болезнями, вызванными болезнетворными микроорганизмами. Микробиологи очень даже будут полезными, так, например, нами замечено большое количество дубов, населенные микроорганизмами.

**2.3. Агрономы по выращиванию рассады и агрономы по высадке и уходу за лесом.** Специалист в области земледелия и сельского хозяйства, в нашем случае на территории Дубовой рощи. Эта территория очень нуждается в молодых дубах, рябине и липе. А если стоит вопрос о строительстве парка, то и для выращивания и высадке многолетних и однолетних цветущих растений.

**2.4. Экологи по восстановлению и сохранению лесных экосистем.** Благодаря его работе появились эффективные методы борьбы против многих переносчиков смертельно опасных вирусов, в том числе комаров и клещей. К тому же, именно эта наука позволила увеличить количество получаемых сельскохозяйственным методом припасов. Это стало возможным после открытия способов обработки растений от вредных паразитов. **Нами замечены в Дубовой роще дубы, чьи стволы разрушены насекомыми,** имеются на них маточные ходы и вылетные отверстия. Поэтому такой специалист был бы очень полезен.

**2.5. Научные работники лесных заповедников и заказников.** Исследования таких специалистов всегда будет являться первым шагом к работе других профессионалов. Кроме того, благодаря ему можно будет делиться опытом с другими ООПТ, знать о их работе и проблемах.

**2.6. Специалиста лесного и лесопаркового хозяйства.** Специалист лесного и лесопаркового хозяйства занимается организацией технологических процессов воспроизводства, охраны, защиты и рационального, многоцелевого, непрерывного, неистощительного использования лесов в учреждениях и организациях лесного и лесопаркового хозяйства. В круг обязанностей специалиста входит: организация и проведение мероприятий по воспроизводству лесов и лесоразведению; организация и проведение мероприятий по охране и защите лесов; организация использования лесов;

**2.7. Лесопатолог.** Занимается сбором и анализом информации о санитарном состоянии лесов и лесопарковых территорий (размере и степени захламливания, усыхания, загрязнения) и лесопатологическом состоянии лесов (площади очагов и степень повреждения (поражения) вредными организмами), своевременное обнаружение, оценка и прогноз изменений санитарного и лесопатологического состояния лесов для осуществления управления в области защиты лесов и обеспечения санитарной безопасности в лесах. На основании данных обследования получают информацию для прогноза динамики развития очагов, определяют угрозу повреждения насаждениям и принимают решения о целесообразности осуществления лесозащитных мероприятий.

**2.8. Лесодендролог** — специалист по древесным растениям, а также кустарникам (от греч. dendron — дерево). Досконально разбираясь в особенностях различных древесных и кустарниковых растений, дендролог умело и эффективно сочетает их в насаждениях, соблюдая агротехнические правила выращивания [2].

**2.9. Инженер-таксатор** – инженер-лесоустроитель, выполняющий основные лесоинвентаризационные и обследовательские работы при лесоустройстве. В его обязанности входит: дешифрирование аэрофотоснимков, руководство съёмочно-геодезическими работами на таксаторском участке, таксация насаждений с ведением

таксационного абриса и заполнением карточек таксации, подготовка таксационной информации к обработке на компьютерном оборудовании.

**Карточки картинки  
для оформления парка «Дубовая роща»**

- Дубы, тополя, липы, осины, сосны, кустарники малины
- Лещина, бересклет, жимолость, сныть, пролесник, медуница, копытень, звездчатка лесная, страусник, бор развесистый, ясменник пахучий, ирис
- Клумба, рассада, металлические конструкции, цветочные горшки, зоозагон
- Аншлаги, интерактивные доски
- Фонтан, лавки, фонари, забор
- Шланги, водяной насос, киоск металлический, резиновая лодка
- Филин, сова, дятел, удод, зимородок беспозвоночные животные, насекомые