

Министерство образования и науки Республики Марий Эл  
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
образования Республики Марий Эл  
«Детский эколого-биологический центр»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

## **«Сохраним природу края»**

Рассчитана для обучающихся с 10 - 15 лет  
(4-9 класс)

Программа разработана: ГБОУ ДО Республики  
Марий Эл «ДЭБЦ» совместно с ФГБОУ ВО  
«Поволжский государственный  
технологический университет»

Йошкар-Ола  
2020г.

## Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы .....	3
Цели и задачи программы.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	10
Модуль 1. Лесная таксация .....	10
Модуль 2. Лесоразведение и лесовосстановление .....	11
Модуль 3. Лесная охрана. Охрана лесов от пожаров .....	11
Модуль 4. Защита леса Вредители и болезни леса.....	12
Модуль 5. Лесная наука.....	13
ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	15
Материально-технические условия.....	15
Список некоторого рекомендуемого оборудования для проведения отдельных практических занятий и их график прилагается ниже. ....	15
Методические особенности реализации программы .....	19
Информационное обеспечение программы .....	20
Список литературы для обучающихся.....	20
Список литературы для педагогов .....	20

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – естественнонаучная.

Программа разработана в соответствии с Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

### ***Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы***

Программа дополнительного образования в ходе реализации способствует преодолению разрыва между знаниями, сознанием и деятельностью, что реализуется через деятельностный подход к экологическому образованию.

Программа имеет научно – практическую ориентацию на интегрированное изучение лесных систем, помогает лучше узнать природу родного края.

Программа написана в виде отдельных, частично независимых разделов, которые могут преподаваться как последовательно, так и одновременно. Программой предусмотрен выбор тематик практических работ внутри раздела в соответствии с потребностями обучающихся и возможностями педагога.

Актуальность программы обусловлена возросшей потребностью общества в обеспечении собственной экологической безопасности, что возможно обеспечить, через экологическое образование подрастающего поколения, через развитие экологического сознания обучающихся. Большую роль здесь играет формирование потребности в самостоятельном изучении окружающей среды.

Данная программа знакомит обучающихся с проблемами охраны и рационального использования лесного фонда - одного из ключевых национальных достояний России.

Сочетание теоретических знаний в области экологии, биологии, и других смежных наук позволяет школьникам приобрести представление о жизни леса, основах бережного отношения к природе, сохранению и воспроизводству лесных ресурсов, рационального использования лесного фонда - одного из ключевых национальных достояний России, получить практические навыки и осознанно подойти к выбору профессии.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в возможности формирования личности ребенка, предоставление ему возможности для самореализации посредством знакомства с видовым разнообразием лесных экосистем, изучения взаимоотношений человека с окружающей средой, в том числе и в рамках традиционной культуры, а также включения его в практическую лесоводственную деятельность.

Процесс осмысления целесообразности норм и правил поведения в лесу, познания нравственных ценностей способствует приобретению обучающимися определенного опыта в решении лесохозяйственных, экологических, социальных и экономических задач. Отличительные особенности программы в том, что лес рассматривается как межпредметная область знаний, что определило модульную систему построения программы, обеспечивающей целостное усвоение содержания образования и получение комплексных знаний об объекте изучения.

Программа «Сохраним природу края» состоит из образовательных модулей, которые можно осваивать как целостно в заявленной последовательности, так и автономно по программе каждого образовательного модуля; модули фактически дополняют друг друга.

Разнообразие видов деятельности (исследование биологии и экологии лесных растений и животных, лесных экосистем, изучение проблем охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов в местах своего проживания и пр.) позволит обучающимся учащимся воспроизводить и использовать на практике полученные лесоводческие знания, навыки экологически грамотного поведения в лесу, умения прогнозировать собственные действия по отношению к лесным биогеоценозам, самостоятельно мыслить, логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи в окружающем мире.

Процесс осмысления целесообразности норм и правил поведения в лесу, познания нравственных ценностей способствует приобретению обучающимися определенного опыта в решении лесохозяйственных, экологических, социальных и экономических задач. Отличительные особенности программы в том, что лес рассматривается как межпредметная область знаний, что определило модульную систему построения программы, обеспечивающей целостное усвоение содержания образования и получение комплексных знаний об объекте изучения.

Программа «Сохраним природу края» состоит из образовательных модулей, которые можно осваивать как целостно в заявленной последовательности, так и автономно по программе каждого образовательного модуля; модули фактически дополняют друг друга.

В зависимости от конкретных условий при разработке рабочей программы педагог имеет возможность внесения тех или иных изменений, связанных с упрощением или усложнением содержания образовательных модулей, уменьшением или увеличением их количества.

Проведение большей части практических занятий в условиях естественной природы (леса) во время экскурсий, выездов в экспедиции, в производственные, научно-исследовательские и образовательные учреждения лесного профиля обеспечивает создание специфической образовательной среды с такими характеристиками, как открытость, комфортность, диалогичность, естественность, толерантность.

Содержание разделов и тем подобрано таким образом, что на всех этапах обучение носит репродуктивный характер.

### ***Цели и задачи программы***

**Цель программы:** создание современной практико-ориентированной, мотивирующей образовательной среды, ориентированной на удовлетворение индивидуальных и коллективных потребностей обучающихся в интеллектуальном и духовно-нравственном развитии, формирование у обучающихся знаний, умений, навыков для практической работы в школьных лесничествах, воспитание экологической культуры, равнодушного отношения к природе.

#### **Задачи программы:**

##### ***Обучения***

расширить знания об основах лесохозяйственных наук;  
обучить практическим навыкам ведения лесного хозяйства;  
обеспечить доступ молодежи к современному лесохозяйственному и научно-исследовательскому оборудованию.

##### ***Развития***

развивать учебно-познавательные способности обучающихся;  
развивать навыки исследовательской и проектной деятельности;  
развивать навыки рационального использования леса, планирования работы по охране и защите леса, лесовосстановлению.

### ***Воспитания***

воспитывать у детей и молодежи чувства любви и бережного отношения к природе родного края;

формировать у школьников потребность к труду и позитивного отношения к профессионально-трудовой деятельности;

воспитывать коммуникативные и нравственно-ценностные качества обучающихся, способствующие их социальной адаптации.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:** 10-15 лет (обучающиеся 4-9 классов).

**Сроки реализации программы:** программа реализуется в течение года.

**Форма обучения и режим занятий.**

**Формы и режим занятий.**

Занятия проводятся в зависимости от расписания.

Рекомендуемый режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа с перерывами по 15 мин в один академический час.

Форма обучения: очная.

Основные формы занятий: учебное занятие, мастерская, экскурсия, викторина.

Виды учебной деятельности, используемые при реализации программы: игры, проблемно-ценностное и досуговое общение, проектная деятельность, социально-творческая и общественно полезная практика, изобразительная, декоративно-прикладная и художественно-конструкторская деятельность (по Примерной основной образовательной программе образовательного учреждения).

Каждое из занятий имеет деятельностно-практический характер.

**Методы и формы обучения:**

Коммуникативные методы, групповые занятия, активные и интерактивные формы взаимодействия, проектные технологии. Предполагаются сочетание обзорных онлайн-занятий с встречами со специалистами и практическими мастер-классами по разделам, а также включение в учебную деятельность экскурсий, игровой программы, полевых экспедиций.

**Прогнозируемые результаты программы.**

***Предметные результаты***

- знать основные экологические понятия, законы функционирования и развития лесных экосистем;

- знать методы разработки проекта лесовосстановления;

- знать основные понятия лесоведения (лесная таксация, правила лесоразведения);

- знать виды лесных пожаров и способы их тушения;

- знать методы проведения лесопаталогической таксации и методы борьбы с вредителями;

- уметь планировать лесовосстановительные мероприятия

- уметь проращивать семена и выращивать саженцы деревьев;

- уметь пользоваться методиками экологического мониторинга природных систем;

- уметь проводить противопожарные мероприятия;

- иметь навыки использования оборудованием для тушения пожаров;

- иметь навыки посадки лесных культур;

- иметь навыки работы с инструментами измерительными, посадочными, для тушения пожаров;

- иметь навыки проектно-исследовательской деятельности.

***Личностные результаты:***

- приобрести умение работать в команде при выполнении заданий программы;

- научиться оценивать свое поведение и свои запросы с экологических позиций;
- сформировать свое отношение к дальнейшей профильной подготовке.

***Метапредметные результаты:***

- получить предпрофильную подготовку по деятельности лесничих;
- интегрировать знания по экологии, лесоведению и природопользованию;
- научиться применять полученные умения в разных областях жизни.

**Способы оценки достижения планируемых результатов**

***Формы аттестации и оценочные материалы***

В процессе реализации программы используются следующие **виды контроля:**

- входной контроль (первое занятие по каждому разделу, вопросы);
- текущий контроль (выполнение заданий по тематике занятия);
- промежуточный контроль (написание практических работ);
- итоговый контроль (написание отчета по деятельности).

*Формы и критерии оценки учебных результатов программы* производится в соответствии с выполнением контрольных материалов (промежуточный и итоговый контроль).

*Методы выявления результатов воспитания:*

- связь при выполнении практических работ;
- написание эссе по теме леса и лесоохраны.

*Методы выявления результатов развития:*

- успешность выполнения задания при работе в малой группе;
- умение применять полученные навыки в других отраслях знаний.

***Формы подведения итогов реализации программы***

Итоги обучения подводятся в виде публичной презентации исследовательской или проектной работы, образовательных результатов программы обучающимися принимая участие в Конкурсах различного уровня.

Рекомендуется участие обучающихся в региональных конкурсных мероприятиях (экологический форум учащихся, конкурс экологических социально-значимых проектов, эколого-биологическая олимпиада, республиканский конкурс исследователей окружающей среды «Человек. Природа. Творчество», республиканский юниорский лесной конкурс «Подрост», а также в федеральных конкурсах «ЮИОС», во Всероссийском юниорского лесного конкурса «Подрост», проводимых ФГБОУДО ФДЭБЦ.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ Модуль	Раздел	№ тем ы	Тема занятия	Количество часов		
				всего	теоретичес кие	практиче ские
<b>1</b>	<b>Лесная таксация</b>	1	Что такое лесная таксация. Виды и методы таксации лесов	2	1	1
		2	Знакомство с измерительными инструментами, используемыми в таксации	2	1	1
		3	Вычисление средних таксационных показателей древостоя	2	1	1
		4	Закладка лесоустроительных пробных площадей	2	1	1
		5	Выполнение таксации лесосек	2	1	1
		6	Заполнение карточек таксации и чтение таксационного описания	2	1	1
		7	Определение своего месторасположение при помощи специальных приборов и без них	2	1	1
		8	«Изучение основных таксационных характеристик лесных насаждений» – исследовательская работа	2	1	1
	<b>Лесная таксация Итог</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Лесоразведение и лесовосстановление</b>	1	Способы естественного возобновления и искусственного лесовосстановления	2	1	1
		2	Основные лесообразующие породы РМЭ	2	1	1
		3	Лесосеменное дело	2	1	1
		4	Лесные питомники	2	1	1
		5	Посевное отделение питомника	2	1	1
		6	Лесные культуры	2	1	1
		7	Механизация лесокультурных работ	2	1	1
		8	Инвентаризация. Уход за лесными культурами	2	1	1
	<b>Лесоразведение и лесовосстановление Итог</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Лесная охрана Охрана лесов от</b>	1	Лесные пожары. Их виды и причины возникновения	2	1	1

	<b>пожаров</b>					
		2	Тушение низовых лесных пожаров с помощью противопожарного ранца	2	1	1
		3	Использование хлопушки пожарной резиновой в тушении низовых лесных пожаров	2	1	1
		4	Применение воздуходувки в тушении лесного пожара	2	1	1
		5	Использование мотопомпы при тушении лесных пожаров	2	1	1
		6	Создание минерализованных полос ручным инвентарем	2	1	1
		7	Создание противопожарных листовок	2	1	1
		8	Создание противопожарных аншлагов	2	1	1
	<b>Лесная охрана Охрана лесов от пожаров Итог</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Защита леса Вредители и болезни леса</b>	1	Понятия насаждение и древостой. Основные таксационные показатели древостоя	2	1	1
		2	Состояние насаждений, методы его оценки. Классы биологической устойчивости насаждений	2	1	1
		3	Развитие и размножение насекомых, их биологические особенности, географическое распространение	2	1	1
		4	Экологические группы вредителей леса	2	1	1
		5	Вспышки массового размножения вредных организмов. Понятие очага вредного организма	2	1	1
		6	Инвентаризация очагов вредных организмов. Полевые методы инвентаризации очагов	2	1	1
		7	Меры борьбы с вредителями леса	2	1	1
		8	Биотехнические мероприятия - улучшение кормовых, защитных, гнездовых и других условий обитания насекомоядных животных и птиц	2	1	1
	<b>Защита леса Вредители и болезни леса Итог</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>



<b>5</b>	<b>Лесная наука</b>	1	Выбор темы, выделение проблемы и формирование задач исследования	2	1	1
		2	Изучение теоретической информации по проблематике своего исследования в библиографических источниках	4	2	2
		3	Выдвижение и проверка гипотез исследования	2	1	1
		4	Применение на практике разных методик исследования Сбор, анализ и обобщение своего материала, полученного в результате опытов	4	2	2
		5	Оформление исследовательской работы в письменном виде	2	1	1
		6	Публичное выступление с докладом о проведенной исследовательской деятельности	2	1	1
	<b>Лесная наука Итого</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	<b>Общий итог</b>			<b>80</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## **Модуль 1. Лесная таксация**

### **1.1. Что такое лесная таксация. Виды и методы таксации лесов**

Таксация насаждений и лесных массивов. Таксационные показатели насаждений и их определение: Происхождение насаждений. Форма насаждений. Состав насаждений (ярусов). Возраст насаждений и класс возраста. Полнота насаждений. Бонитет насаждений. Класс товарности. Тип леса.

### **1.2. Знакомство с измерительными инструментами, используемыми в таксации**

Единицы измерения в лесной таксации. Измерительные инструменты: мерная лента, мерная вилка, высотомеры, возрастной бурав, полнотомеры, буссоли. Обмер и учет срубленных деревьев. Основные части дерева. Таксационные признаки древесного ствола.

### **1.3. Вычисление средних таксационных показателей древостоя**

Ключевые научные термины и понятия (насаждения, древостой, подрост, подлесок, живой напочвенный покров, тип лесорастительных условий, тип леса, элемент леса, поколение леса, средний возраст, сумма площадей сечения, средний диаметр древостоя, средняя высота древостоя, запас древостоя, класс товарности, ярус насаждения, полнота древостоя яруса абсолютная, полнота относительная, густота древостоя яруса, состав древостоя яруса, преобладающая порода, главная порода, класс возраста насаждения, класс бонитета). Виды древостоев по лесоводственным признакам. Виды древостоев по составу древесных пород. Вычисление средних таксационных показателей.

### **1.4. Закладка лесоустроительных пробных площадей**

Закладка пробной площади. Что такое пробная площадь? Перечет деревьев пробной площади. Измерение высот у деревьев. Определение возраста деревьев. Вычисление средних таксационных показателей на пробной площади: определение суммы площадей сечений, ступеней толщины, числа деревьев, среднего диаметра, среднего возраста, средней высоты древостоя, абсолютная полнота древостоя, относительная полнота древостоя, запас древостоя, класс возраста, класс бонитета, класс товарности, Состав древесных пород.

### **1.5. Выполнение таксации лесосек**

Выполнение таксации лесосек. Сплошной пересчет. Ленточный пересчет. Круговые площадки постоянного радиуса. Круговые реласкопические площадки.

### **1.6. Заполнение карточек таксации и чтение таксационного описания**

Что такое карточки таксации? Заполнение и шифровка карточки таксации. Примеры заполнения карточек таксации. Чтение таксационного описания.

### **1.7. Определение своего месторасположения при помощи специальных приборов и без них**

Определение своего месторасположения при помощи специальных приборов. Определение своего месторасположения без помощи специальных приборов.

### **1.8. «Изучение основных таксационных характеристик лесных насаждений» – исследовательская работа**

Знакомство с таксационными приборами и инструментами, способами и методами изучения основных таксационных характеристик. Установление средних таксационных характеристик отдельного растущего дерева. Определение лесоводственно-таксационной характеристики насаждения.

## **Модуль 2. Лесоразведение и лесовосстановление**

### **2.1. Способы естественного возобновления и искусственного лесовосстановления**

Лесоведение. Лесничество, их задачи. Правила восстановления леса. Способы лесовосстановления (естественное, искусственное, комбинированное). Мероприятия обеспечивающие восстановление леса. Планирование лесовосстановления.

### **2.2. Основные лесообразующие породы РМЭ**

Основные лесообразующие породы. Компоненты леса (лесное насаждение, древостой, подрост, подлесок, живой напочвенный покров и т.д.). Типы леса.

### **2.3. Лесосеменное дело**

Система лесного семеноводства. Биология семеношения древесных пород. Сбор и хранение семян основных лесообразующих пород. Селекционная оценка деревьев.

### **2.4. Лесные питомники**

Типы лесных питомников, и их предназначение. Планирование лесного питомника. Отделы лесного питомника (посевной, школьный, маточный, дендрологический и т.д.).

### **2.5. Посевное отделение питомника**

Посевное отделение питомника. Виды, способы и схемы посева семян. Нормы высева и расхода семян при разных схемах посева. Подготовка семян к посеву. Уход за посевами. Технологии защиты и ухода за посевами.

### **2.6. Лесные культуры**

Выбор породного состава. Сроки посадки. Виды посадочного материала. Подготовка почвы, посадочного материала к посадке. Особенности посадки леса (ручное, механизированное). Уход.

### **2.7. Механизация лесокультурных работ**

Знакомство с лесохозяйственной техникой и ее применением. Требования к почвообрабатывающим машинам и орудиям, их классификация. Машины и механизмы для посадки лесных культур. Машины и механизмы для подготовка почвы под посадку. Технология механизированной посадки. Нормы посадочного и посевного материала для механизированного посадки.

### **2.8. Инвентаризация. Уход за лесными культурами**

Инвентаризация лесных культур по породам, возрасту, качеств и пригодности к посадке. Учет. Уход за лесными культурам. Методов закладки пробных площадей, методики определения приживаемости лесных культур, требований к посадочному материалу, агротехнических приемов по уходу за лесными культурами.

## **Модуль 3. Лесная охрана. Охрана лесов от пожаров**

### **3.1. Лесные пожары. Их виды и причины возникновения.**

Что такое лесной пожар? Шкала классов пожарной опасности. Виды лесных пожаров: - низовой (беглый либо устойчивый, слабой, средней или сильной интенсивности); - верховой (слабой, средней или сильной интенсивности); - подземный слабой, средней или сильной интенсивности (горит торф). Элементы пожара. Формы пожара. Условия возникновения и распространения и факторы возникновения пожаров. Лесные горючие материалы. Основные приемы: захлестывание огня, забрасывание, полив огня, изоляция горючих материалов. Технические средства пожаротушения. Схемы тушения пожаров. Организация тушения.

### **3.2. Тушение низовых лесных пожаров с помощью противопожарного ранца**

Стадии развития лесного пожара и операции по тушению. Методы тушения низовых лесных пожаров. Требования, предъявляемые к работающим на тушении лесных пожаров.

### **3.3. Использование хлопушки пожарной резиновой в тушении низовых лесных пожаров**

Особенности тушения лесных пожаров в различных условиях. Использование веток, хлопушек. Условия, действия, результат.

### **3.4. Применение воздуходувки в тушении лесного пожара**

Принцип работы воздуходувки. Его рабочие части. Тактика тушения с помощью воздуходувки.

### **3.5. Использование мотопомпы при тушении лесных пожаров.**

Принцип работы мотопомпы. Его рабочие части. Тактика тушения с помощью мотопомпы.

### **3.6. Создание минерализованных полос ручным инвентарем**

Тушение низовых и подземных пожаров способом прокладки заградительных минерализованных полос или канав. Инструменты и правила приема работы.

### **3.7. Создание противопожарных листовок**

Просветительская деятельность по предупреждению возникновения лесных пожаров. Проведение пропаганды по соблюдению правил пожарной безопасности. Печатная пресса. Правила оформления листовок.

### **3.8. Создание противопожарных аншлагов**

Наглядная пропаганда, как мера пропагандистского воздействия по предупреждению лесного пожаров. Правила создания аншлагов. Изобразительно-выразительные средства оформления аншлагов.

## ***Модуль 4. Защита леса Вредители и болезни леса***

### **4.1. Понятия насаждение и древостой. Основные таксационные показатели древостоя**

Понятие насаждение и древостой, основные таксационные показатели характеризующие древостой. Определение состава насаждения, диаметр и высоту дерева, полноту древостоя, запас древостоя на 1 га. Применение мерной вилки, рулетки (лазерного дальномера), высотомера, полнотометра.

### **4.2. Состояние насаждений, методы его оценки. Классы биологической устойчивости насаждений**

Категория состояния дерева, санитарное и лесопатологическое состояние насаждений, текущий и общий отпад насаждения, методы оценки состояния насаждений, классификацию насаждений по их биологической устойчивости

Применение шкалы категорий состояния деревьев, рассчитывание средневзвешенную категорию состояния. Класс биологической устойчивости насаждения на основании показателей, характеризующих состояние насаждений

### **4.3. Развитие и размножение насекомых, их биологические особенности, географическое распространение**

Особенности развития и размножения насекомых, типы их развития, особенности распространения насекомых и места их обитания.

Фазы развития насекомого, типы развития насекомых в зависимости от проходимых ими в ходе развития фаз

### **4.4. Экологические группы вредителей леса**

Основные экологические группы вредителей леса, особенности данных групп, наносимый ими вред, наиболее распространенных представителей групп.

### **4.5. Вспышки массового размножения вредных организмов. Понятие очага вредного организма**

Типы динамики численности популяций насекомых, фазы вспышки массового размножения, качественные и количественные показатели популяций вредных

организмов, условия, способствующие развитию вспышек массового размножения вредителей леса, понятие очага вредного организма.

Определение является ли насаждение очагом вредного организма и определение степени очага исходя из лесопатологического состояния насаждения.

#### **4.6. Инвентаризация очагов вредных организмов. Полевые методы инвентаризации очагов**

Задачи инвентаризации очагов вредных организмов, полевые и камеральные методы инвентаризации очагов, способы учётов численности вредных организмов.

Проведение учёта численности основных насекомых-вредителей леса.

Подбор участков для проведения учётов численности, закладки пробных площадей, поиска вредителя на учётной единице, определения степени заселённости насаждения вредными организмами.

#### **4.7. Меры борьбы с вредителями леса**

Виды мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов, их цели и особенности назначения; виды мероприятия по ликвидации численности вредных организмов, особенности их назначения и организации проведения.

Определение необходимости проведения мероприятий по борьбе с вредными организмами в насаждении и наиболее подходящий вид мероприятия в зависимости от состояния насаждения.

Работы с нормативно-правовыми актами: Приказ Минприроды России от 12.09.2016 N 470 "Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов"; Приказ Минприроды РФ от 23.06.2016 N 361 "Об утверждении правил ликвидации очагов вредных организмов".

#### **4.8. Биотехнические мероприятия - улучшение кормовых, защитных, гнездовых и других условий обитания насекомоядных животных и птиц**

Основные виды профилактических биотехнических мероприятий и их особенности. Проведение мероприятий по улучшению кормовых, защитных, гнездовых и других условий обитания насекомоядных животных и птиц.

Изготовление простейших искусственных гнездовий, служащих местами подкормки и укрытия для насекомоядных птиц.

## ***Модуль 5. Лесная наука***

### **5.1. Выбор темы, выделение проблемы и формирование задач исследования**

Выбор темы, выделение проблемы. Поиск проблемного вопроса. В каком разделе исследовательской работы раскрываются актуальность темы, цель и задачи исследования. Проблема исследовательской работы. Задачи исследовательской работы. Требования к выбору темы, выделению проблемы и формированию задач исследовательской работы, представляемой на Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост». Примеры по выбору темы, выделению проблемы и формированию задач исследования.

### **5.2. Изучение теоретической информации по проблематике своего исследования в библиографических источниках**

Виды документов по способам представления информации. Виды документов по содержательной части. Поиск литературы в библиотеках. Каталоги российских библиотек. Работа по каталогам библиотеки. Электронные библиотеки. Поисковые системы. Оформление библиографического аппарата. Способы построения библиографических списков. Общие правила составления библиографического списка. Порядок расположения источников в списке литературы по ГОСТу 2018. Оформления библиографической записи по ГОСТу 2018. Правила оформления библиографических ссылок. Работа с литературными источниками. Чтение научной литературы: книг, статей, журналов,

диссертаций. Формы при работе с литературными источниками. Стадии изучения литературы. Подбор необходимой литературы. Оформление обзора литературы.

### **5.3. Выдвижение и проверка гипотез исследования**

Что такое гипотеза. Основные свойства гипотезы. Как «зарождается» гипотеза. Как проверить гипотезу. Схемы гипотезы. В какой части исследовательской работы излагается гипотеза. Как подготовить и сформулировать гипотезу исследовательской работы. План работы с гипотезой. Требования к формулировке гипотезы в структуре учебно-исследовательской работы, представляемой на Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост». Примеры формулировок гипотез.

### **5.4. Применение на практике разных методик исследования Сбор, анализ и обобщение своего материала, полученного в результате опытов**

Основные подходы по организации исследовательской работы. Правила подбора методик исследований соответствующих целям и задачам работы. Алгоритм подбора методики (методик) исследования. Официально утвержденные методики и знакомство с ними.

### **5.5. Оформление исследовательской работы в письменном виде**

Формы представления результатов научной работы. Основные правила оформления исследовательской работы, форматирование текста, нумерация страниц. Структура исследовательской работы и их правильное оформление для участия в Конкурсе исследовательских работ.

### **5.6. Публичное выступление с докладом о проведенной исследовательской деятельности**

Проведение публичной защиты. Формы рассмотрения работ. Требования к проведению устного представления работы. Стендовая форма презентации работ. Представление компьютерных презентаций. Подготовка к выступлению.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### *Материально-технические условия*

*Требования к помещению для учебных занятий, мебели и оборудованию соответствуют Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 для организации учебного процесса помещения для учебных занятий подбираются из расчета не менее 2 м<sup>2</sup> на одного учащегося для теоретических занятий и 3,6 м<sup>2</sup> для лабораторных занятий. Уровень освещенности предусматривается не менее 300 лк. Температурный режим - 20 - 22 С, относительная влажность 40 - 60%, перед занятиями и во время перерывов помещение проветривается. Мебель стандартная школьная, для проведения некоторых работ может требоваться лабораторная мебель (столы). Питьевой режим не отличается от такового для общеобразовательных учреждений.*

*Оборудование и оснащение учебного процесса.*

Для проведения теоретических занятий по программе необходимо:

- мультимедийное оборудование, компьютерная техника, экран, ноутбук и принтер.
- учебные места оборудованные согласно СанПиН.

***Список некоторого рекомендуемого оборудования для проведения отдельных практических занятий и их график прилагается ниже.***

№ п/п модуль	№ темы	Название темы	Кол-во часов	Оборудование, материалы
1	1.	Что такое лесная таксация. Виды и методы таксации лесов	2	мерная лента, мерная вилка, высотомер, возрастной бурав, полнотомер, буссоль, навигатор, маркировочный баллончик
1	2.	Знакомство с измерительными инструментами, используемыми в таксации	2	мерная лента, мерная вилка, высотомер, возрастной бурав, полнотомер, буссоль.
1	3.	Вычисление средних таксационных показателей древостоя	2	мерная лента, мерная вилка, высотомер, возрастной бурав, полнотомер
1	4.	Закладка лесоустроительных пробных площадей	2	мерная лента, мерная вилка, высотомер, возрастной бурав, полнотомер, буссоль, навигатор, маркировочный баллончик
1	5.	Выполнение таксации лесосек	2	мерная лента, мерная вилка, высотомер, возрастной бурав, полнотомер, буссоль, навигатор, транспортир
1	6.	Заполнение карточек таксации и чтение таксационного описания	2	шаблоны карточек (стандартные)
1	7.	Определение своего месторасположение при помощи специальных приборов и без них	2	навигатор, компас, буссоль

1	8.	«Изучение основных таксационных характеристик лесных насаждений» – исследовательская работа	2	мерная лента, мерная вилка, высотомер, возрастной бурав, полнотомер, буссоль
2	1.	Способы естественного возобновления и искусственного лесовосстановления	2	компьютер, экран, проектор
2	2.	Основные лесообразующие породы РМЭ	2	коллекция «Голосеменные растения», спилы древесных пород, фотоальбом «Лесные породы», определитель древесных культур
2	3.	Лесосеменное дело	2	справочник лесоведа, сеялка ручная, семена, сумка для сбора шишек и переноски сеянцев, ГОСТы по стандартной влажности семян различных древесных пород и температуре их хранения.
2	4.	Лесные питомники	2	топографическая карта, лопата, меч Колесова, посадочная труба, баннер со схемой питомника, плакат схем севооборота, коллекция минеральных
2	5.	Посевное отделение питомника	2	витрина демонстрационная, серия «Классик», коллекция «Шишки, плоды, семена деревьев и кустарников», кассеты для выращивания лесных культур с закрытой корневой системой, совочек, весы
2	6.	Лесные культуры	2	меч Колесова, посадочная труба), коллекция химических средств и активаторов роста древесных и кустарниковых пород, нормативная и справочная литература (ГОСТ 17559-82 и др.)
2	7.	Механизация лесокультурных работ	2	ноутбук, принтер Плакаты с изображением машин и агрегатов для лесоразведения
2	8.	Инвентаризация. Уход за лесными культурами	2	лопата, грабли, мотыга, линейка, мерная лента, бланки
3	1.	Лесные пожары. Их виды и причины возникновения	2	плакат «Виды лесных пожаров»
3	2.	Тушение низовых лесных пожаров с помощью противопожарного ранца	2	ранец противопожарный



3	3.	Использование хлопушки пожарной резиновой в тушении низовых лесных пожаров	2	хлопушка пожарная резиновая с черенком, ноутбук, принтер
3	4.	Применение воздуходувки в тушении лесного пожара	2	воздуходув, ноутбук,
3	5.	Использование мотопомпы при тушении лесных пожаров	2	ноутбук, мотопомпа, комплектующие для мотопомпы
3	6.	Создание минерализованных полос ручным инвентарем	2	грабли, лопата
3	7.	Создание противопожарных листовок	2	Ноутбук, принтер
3	8.	Создание противопожарных аншлагов	2	Ноутбук, принтер
4	1.	Понятия насаждение и древостой. Основные таксационные показатели древостоя	2	Геодезическая мерная лента, высотомер, вилка мерная, реласкоп-полнотомер.
4	2.	Состояние насаждений, методы его оценки. Классы биологической устойчивости насаждений	2	Плакат «Вредители сосны», экспозиция по видам гнилей древесины (спилы)
4	3.	Развитие и размножение насекомых, их биологические особенности, географическое распространение	2	«Плакат «Короед-типограф» Лесная энтомология» Мозолевская Е.Г. Издательство Academia Автор: Иванисова Надежда Викторовна
4	4.	Экологические группы вредителей леса	2	Лесная энтомология» Мозолевская Е.Г.
4	5.	Вспышки массового размножения вредных организмов. Понятие очага вредного организма	2	Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев
4	6.	Инвентаризация очагов вредных организмов. Полевые методы инвентаризации очагов	2	Лопата штыковая (обычная полноразмерная), маленький топор, реласкоп-полнотомер, телескопический секатор
4	7.	Меры борьбы с вредителями леса	2	Геодезическая мерная лента, высотомер, вилка мерная, реласкоп-полнотомер.
4	8.	Биотехнические мероприятия - улучшение кормовых, защитных, гнездовых и других условий обитания насекомоядных животных и птиц	2	Плакат «Вредители сосны», экспозиция по видам гнилей древесины (спилы)

5	1.	Выбор темы, выделение проблемы и формирование задач исследования	2	
5	2.	Изучение теоретической информации по проблематике своего исследования в библиографических источниках	4	
5	3.	Выдвижение и проверка гипотез исследования	2	
5	4.	Применение на практике разных методик исследования Сбор, анализ и обобщение своего материала, полученного в результате опытов	4	
5	5.	Оформление исследовательской работы в письменном виде	2	
5	6.	Публичное выступление с докладом о проведенной исследовательской деятельности	2	

## **Методические особенности реализации программы**

Программой предусмотрены как аудиторские занятия (занятия, беседы в учебном кабинете, камеральная обработка результатов, составление отчетов), так и внеаудиторные (практикум, мастер-класс с выходом на природные объекты, экскурсии).

### **Особенности реализации программы**

1. Практико - ориентированный характер программы, основной упор делается на приобретение умений и навыков работ в области лесосохранения, лесоразведения и экомониторинга.
2. Возможность выбора педагогом, реализующим программу направления проектных и исследовательских работ по модулям программы.
3. Предпочтительным вариантом выполнения практических заданий являются малые разновозрастные «группы сотрудничества».

### **Нормативно - правовые акты и документы**

Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Концепция развития дополнительного образования детей от 24 апреля 2015 г. N 729-р;

СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей;

План мероприятий («дорожная карта») по развитию школьных лесничеств на 2018-2027 годы в России;

План мероприятий по развитию школьных лесничеств на 2018-2027 годы в Республике Марий Эл;

Поручение Правительства Российской Федерации по развитию школьных лесничеств, письмо аппарата Правительства от 25 октября 2017 г. № П9- 55808;

Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 470 от 12.09.2016 г. «Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов»;

Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

Примерные требования к дополнительным образовательным программам 06-1844 от 11.12.2006.

## **Информационное обеспечение программы**

### **Список литературы для обучающихся**

1. Алексеев, С. В. Экология: учеб. пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разных видов / С.В.. Алексеев . СПб.: СМИО Пресс, 1997. – 320 с.
2. Архипова, Н.Н. Исследовательская деятельность школьных лесничеств: учеб. пособие / Н.Н. Архипова, Е.А. Гончаров, В.А. Закамский [и др.] ; под ред. А.И. Шургина. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет. – 2008. – 269 с.
3. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие для учителей и учащихся / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева , ред. Т. Я. Ашихмина. – Москва.: АГАР: Рандеву-АМ, 2000. – 387 с.
4. Баранчиков, Ю.Н. Методы мониторинга вредителей и болезней леса : в 3 т. / Ю.Н. Баранчиков, А.Н. Бобринский, А.В. Голубев [и др.] ; под ред.: В.К. Тузова — Москва : ВНИИЛМ, 2004. – 200 с. — ISBN 5-94219-112-3.
5. Методические рекомендации и методики проведения опытно-исследовательских работ в школьных лесничествах: учеб. пособие /под ред. А. И. Филенко. – Йошкар-Ола. – 2003. – 148 с.
6. Тузов, В.К. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса: учебное пособие / В.К. Тузов, Э.М. Калинин, В.А. Рябинков. – Москва . ВНИИЛМ, 2003. – с. 112. — ISBN 5-94219-077-1.
7. Шестернинов, Е.Е. Спутник исследователя: рабочая тетрадь для учащихся средней школы / Е.Е. Шестернинов, М.Н. Арцев. – Крым: Некоммерческая организация благотворительный фонд наследия. – 2016. – с. 50

### **Список литературы для педагогов**

1. Алексеев, И.А. Интегрированная система защиты леса: учебное пособие / И.А. Алексеев, О.Н. Гусева, И.П. Куренкова, Е.Н. Чешуин. – Йошкар-Ола . Марийский государственный университет, 2013. – 416 с. — ISBN 5-0-001286-2.
2. Алексеев, С. В. Экология: учеб. пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разных видов / С.В.. Алексеев . СПб.: СМИО Пресс, 1997. – 320 с.
3. Архипова, Н.Н. Исследовательская деятельность школьных лесничеств: учеб. пособие / Н.Н. Архипова, Е.А. Гончаров, В.А. Закамский [и др.] ; под ред. А.И. Шургина. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет. – 2008. – 269 с.
4. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие для учителей и учащихся / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева , ред. Т. Я. Ашихмина. – Москва.: АГАР: Рандеву-АМ, 2000. – 387 с.
5. Баранчиков, Ю.Н. Методы мониторинга вредителей и болезней леса : в 3 т. / Ю.Н. Баранчиков, А.Н. Бобринский, А.В. Голубев [и др.] ; под ред.: В.К. Тузова — Москва : ВНИИЛМ, 2004. – 200 с. — ISBN 5-94219-112-3.
6. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления : ГОСТ Р 7.0.100—2018 : нац. стандарт Рос. Федерации : изд. офиц. : утв. и введ. В действие Приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 3 дек. 2018 г. № 1050-ст : введ. впервые : дата введ. 2019-07-01 / разработ. Федер. гос. унитар. предприятием «Информ. телеграф. агентство России (ИТАР-ТАСС)» фил. «Рос. кн. палата», Федер. гос. бюджет. учреждением «Рос. гос. б-ка», Федер. гос. бюджет. учреждением «Рос. нац. б-ка». —

Москва : Стандартиформ, 2018. — 128 с. — (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

7. Блюменау, Д.И. Информационный анализ синтез для формирования вторичного потока документов : учебно-практ. пос. / Д.И. Блюменау. - СПб.: Профессия, 2002. - 240 с.

8. Бурда, А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности: учебное пособие (курс лекций для обучающихся по направлению подготовки «Культурология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) / А. Г. Бурда. – Краснодар: Кубан. гос. аграр. ун-т.– 2014. – 52 с.

9. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Технология организации и оформления научно-исследовательских работ : учебно-методическое пособие / – М. : Изд-во УЦ «Перспектива», 2011. – 102 с.

10. Гусаков, Н.Н. Методы исследований в экологии: краткий курс лекций для аспирантов / Сост. Н.Н. Гусакова, Ю.М. Мохоньк. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 2014. – 134 с.

11. Каплан, Б.М. Научно-методические основы учебного исследования флоры : методическое пособие. Часть 2. / Б.М. Каплан : Федеральное гос. Бюджетное учреждение дополнительного образования детей «Федеральный детский эколого-биологический центр». – Москва : Грифон, 2016. - 136 с. — ISBN 978-5-98862-256-7

12. Колкова, Н.И. Методика формализованного составления обзоров : Информационная культура личности: диагностика, технология формирования - Ч. 2 / Н.И. Колкова, Н.И. Гендина, И.Л. Скипор . - Кемерово, 1999. - 45-88 с.

13. Леонтович, А.В. Исследовательская и проектная работа школьников.5-11 классы / А.В. Леонтович А.С., Савичева /Под ред. А.В. Леонтовича. – Москва.: ВАКО, 2014. – 160 с.

14. Лес и лесное хозяйство: учебное пособие-практикум для учителей общеобразовательных школ / под ред. А. П. Петрова. – Москва . Всемирный банк, 2016. – 224 с.

15. Лудченко, А.А Основы научных исследований учебн. пособие / А.А. Лудченко, Лудченко Я.А, Примак Т.А.. - К.: О-во "Знания", 2001. – 200 с.

16. Мартынов, А.Н. Основы лесного хозяйства и таксация леса: учебное пособие для студентов направления 250300 «Технология и оборудование и лесозаготовительного и деревообрабатывающего производств» и специальности 120303 «Городской кадастр». / А.Н. Мартынов, А.Н. Мельников Е.С., Ковязин [и др.] . – СПб.: ООО Изд-во «Лань», 2008. – 372 с.

17. Методические рекомендации и методики проведения опытнических и исследовательских работ в школьных лесничествах: учеб. пособие /под ред. А. И. Филенко. – Йошкар-Ола. – 2003. – 148 с.

18. Методы экологических исследований: сборник методических материалов. - М.: Эколого-просветительский Центр «Заповедники», 2004. – 59 с.

19. Муравьев, Е.М., Справочник администрации школы по организации учебно-воспитательного процесса / Е.М. Муравьев, А.Е. Богоявленская В 3 ч. Ч. 3. - Москва : Педагогический поиск, 2002 – 160 с.

20. Муратов, С.Р. Как оформлять научно исследовательские работы учащихся, готовить доклады и тезисы к публикациям : методическое пособие / С.Р. Муратов, С.С. Муратова. – Казань : 1997- 72 с.

21. Мусиевский, А.Л. Таксация лесных сортиментов: справочник / А. Л. Мусиевский , Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Воронежская гос. лесотехническая акад.». – Воронеж : ВГЛТА, 2011. – 227 с. — ISBN 978-5-7994-0460-4.

22. Соколов, П.А. Таксация леса: электронное учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 250201 «Лесное хозяйство» / П.А. Соколов. - Ижевск, 2007 с.
23. Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов (для студентов и аспирантов) : учебное пособие / Н.Н. Соловьева – М.: Издательство АПК и ПРО, 2001.-74 с. — ISBN 5-8429-0016-5.
24. Справочные материалы для организаторов работы в школьных лесничествах: метод. пособие , под ред. А. И. Филенко. – Йошкар-Ола. – 2004.- с. 337.
25. Таксация леса: учебное пособие к лабораторным работам для студентов направлений подготовки 35.03.01 «Лесное дело», 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / А.А. Гурский, Е.М. Ангальт, Р.Г. Калякина, А.Ан. Гурский. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2018. – с. 144. ; — ISBN 978-5-6040394-2-7.
26. Тузов, В.К. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса: учебное пособие / В.К. Тузов, Э.М. Калининченко, В.А. Рябинков. – Москва . ВНИИЛМ, 2003. – с. 112. — ISBN 5-94219-077-1.
27. Уткина, Т. В. Проектная и исследовательская деятельность: сравнительный анализ / Т. В. Уткина, И. С. Бегашева. – Челябинск: ЧИППКР, – 2018. – с. 60.
28. Шестернинов, Е.Е. Спутник исследователя: рабочая тетрадь для учащихся средней школы / Е.Е. Шестернинов, М.Н. Арцев. – Крым: Некоммерческая организация благотворительный фонд наследия. – 2016. – с. 50.

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

### Диагностика по программе «Сохраним природу края»

Задание включает 10 вопросов, к каждому даются несколько вариантов ответа. На каждый вопрос **выберите один или несколько вариантов ответа**, который Вы считаете правильным. **За верное выполнение заданий выставляется 2 балл, ответил частично 1 балл, не ответил 0 баллов.**

#### Вопросы по таксации:

**1. Призма Анучина предназначена для измерения:**

- а) высоты растущего дерева;
- б) диаметра растущего дерева;
- в) суммы площадей сечения древостоев на высоте 1,3 м на 1 га.

**2. Что такое полнота насаждения?**

- а) степень плотности стояния деревьев;
- б) показатель продуктивности древостоя;
- в) сумма площадей сечения древостоя.

**3. Границы лесосеки в натуре отмечают:**

- а) затесками;
- б) краской;
- в) сигнальной лентой.

#### Вопросы по лесоразведению и лесовосстановлению:

**4. Производство лесных культур – это...**

- а) комбинированное лесовосстановление;
- б) искусственное лесовосстановление;
- в) естественное лесовосстановление

**5. К основным лесобразующим породам Республики Марий Эл относятся:**

- а) сосна обыкновенная, ель обыкновенная, береза повислая;
- б) сосна обыкновенная, дуб черешчатый, акация желтая;
- в) ель обыкновенная, береза повислая, можжевельник обыкновенный.

**6. Агротехнический уход за лесными культурами проводят с целью...**

- а) борьбы с сорной растительностью и предотвращения заглушения хвойных пород порослью мягколиственных;
- б) создание благоприятного режима влажности почвы и улучшение условий для полезных микробиологических процессов;
- в) все вышеперечисленное.

#### Вопросы по охране леса от пожаров:

**7. К тушению лесных пожаров, не допускаются лица моложе:**

- а) 14 лет;
- б) 16 лет;
- в) 18 лет.

**8. Неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории, это:**

- а) стихийный пожар;
- б) природный пожар;
- в) лесной пожар.

**9. Запрещено разводить костры в хвойных молодняках, на гарях, участках поврежденного леса, торфяниках, в местах рубок (на лесосеках), не очищенных от порубочных остатков и заготовленной древесины, в местах с подсохшей травой, под корнями деревьев:**

- а) с 1 мая до 1 октября;
- б) в период засушливой погоды;
- в) со дня схода снежного покрова до установления устойчивой дождливой погоды или образования снежного покрова.

**Вопросы по защите леса от вредителей:**

**10. Система мер по борьбе с болезнями лесных деревьев и вредителями лесных культур называется:**

- а) защита лесов;
- б) охрана лесов;
- в) воспроизводство лесов.

**11. Насаждение более устойчивые к объеданию хвое- и листогрызущими вредителями:**

- а) смешанные одновозрастные;
- б) чистые одновозрастные;
- в) смешанные разновозрастные.

**12. К энтомовредителям леса относят?**

- а) микроорганизмов;
- б) фитопатогенные грибы;
- в) насекомые.

**Ответы:**

1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос	4 вопрос	5 вопрос	6 вопрос	7 вопрос	8 вопрос	9 вопрос	10 вопрос
а	а	а	б	а	а	в	в	в	а

11 вопрос	12 вопрос
а	в