

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

Образовательный модуль
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы
«Школьные лесничества» естественнонаучной направленности

«ЛЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ»
Раздел 3.1. Лесные деревья и кустарники

Образовательный модуль

Стартовый уровень

Возраст обучающихся – от 8 до 10 лет

Срок реализации – 2 года

Воронеж 2020

Составители:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» Чекменева Юлия Владимировна;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» Дорофеева Валентина Дмитриевна.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность и уровень образовательного модуля
Образовательный модуль «Лесные растения» естественнонаучной направленности направлен на обучение школьников младшего возраста (8-10 лет).

Работа по данному модулю ведется на основе индивидуальных и групповых технологий, предполагая коммуникацию, общение и организацию совместных действий. При этом используются современные педагогические технологии и активные и интерактивные средства обучения (экскурсии и практические занятия). Предусмотрена практическая деятельность учащихся на местном материале своего города и края.

Реализация учебной программы модуля дает стартовые знания, представления, умения и навыки в области изучения лесных растений. Модуль ориентирован на знания в области ботаники и дендрологии, гербаризации и систематизации растений. Реализация образовательного модуля Лесные растения предусматривает.

Актуальность программы модуля «Лесные растения» заключается в том, что в настоящее время возникает необходимость позаботиться об укреплении связи школьника с природой. Показать ее красоту и ценность, экологическую и практическую значимость лесных растений.

Новизна программы заключается в содержании программы, которая охватывает весьма широкий круг вопросов от строения растений до формирования леса. При этом уделяется внимание взаимосвязи человека и лесных растений.

Особенностью программы «Лесные растения» стартового уровня, который характеризуется экскурсионно-познавательной деятельностью является комплексный подход, неразрывная связь теории и практики, что, несомненно, повлияет на круг интересов школьников. «Лесные растения» - это программа для школьников, увлечённых изучением природы, стремящихся к изучению видового разнообразия лесных растений, охраной

лесных участков, оказанием помощи лесничеству в охране и благоустройстве леса. Это так же и способ приобретения знаний по окружающему миру, биологии, географии, экологии и многим другим наукам.

Цель модуля «Лесные растения» – формирование представлений о растениях, формирующих лесные экосистемы, их видовое разнообразие и биологические особенности;

Задачи

Образовательные: Закреплять и развивать системы понятий по ботанике, лесной растительности, понимание процессов роста и развития растений, природоохранные умения и навыки. Формировать и развивать умения планирования и организации поисковой деятельности в процессе обучения, практические умения по экспериментальной работе с живым и гербарным материалом.

Развивающие: Развивать умения системного анализа, вероятностного мышления, наблюдательности, умения выявлять причинно-следственные связи.

Воспитательные: Воспитывать у обучающихся сознательную ответственность за установление гармоничного взаимодействия между природой и обществом, за реализацию себя как личности и индивидуальности. Формирование профессиональной ориентации школьников. Формирование знания природы родного края и чувство самоопределения.

Группа/категория учащихся: Образовательный модуль разработан для обучающихся от 8 до 10 лет. Учащиеся 8-10 летнего возраста способны хорошо запоминать полученную информацию (игровая форма, экскурсии, работа с картинками, слайдами, природным материалом). Принцип индивидуального и дифференцированного подхода к обучающимся, предполагает учёт личностных, возрастных особенностей школьников, уровня их психического и физического развития.

Формы занятий - индивидуальная, фронтальная, групповая, коллективная, парная, в микрогруппах. формы групповых теоретических и практических занятий, экскурсий, а также индивидуальных консультаций и самостоятельной работы школьников.

Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низким температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, практическая работа, экскурсия, игра.

Режим занятий (периодичность и продолжительность) Периодичность – 2 раза в неделю по 2 занятия в день (по 30 минут). Занятия на местности до 2-х часов.

Срок реализации образовательного модуля (общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения)

Общее количество учебных часов: 28 ч. Теоретические занятия – 8 ч.; практические занятия – 4 ч.; экскурсии -16 ч.

Планируемые результаты: совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и компетенций, которые учащийся сможет продемонстрировать по завершении освоения образовательного модуля.

- **знать** законы роста и развития, особенности строения растений, жизненные формы растений, типы растений, распространение и возобновлении растений, знание. Знать способы размножения и распространения растений;

- **уметь** описывать морфологию растения, гербаризировать и определять растения до отдела, семейства, рода по морфологическим признакам, иметь навыки сбора и гербаризации растений;

- **владеть** знаниями основных лесных растений родного края, их свойств, значения для человека и природы

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ ЛЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Учебный (тематический план)

стартовый уровень, первый год обучения (14 часов)

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | | Формы аттестации (контроля) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| | | всего | теория | практика (интерактивные занятия) | | |
| | | | | практик а | экскурс ия | |
| 3 | Модуль: Лесные растения | 14 | 4 | 10 | | |
| 3.1. Раздел. Лесные деревья и кустарники | | | | | | |
| 1 | Вводное занятие. | | | | | Собеседование |
| 1.1 | Дендрология как наука. Жизненные формы древесных растений. | 1 | 1 | | | |
| 1.2 | Лесообразующие породы родного края | 2 | | | 2 | |
| 2. | Основные хвойные лесообразующие породы | | | | | Собеседование |
| 2.1 | Хвойные лесообразующие породы | 3 | | 1 | 2 | Устный опрос. Собеседование |
| 2.2 | Итоговая аттестация | | | | | Итоговая аттестация |
| 3.2. Раздел. Лесная травянистая растительность | | | | | | |
| 1 | Тема: Введение в растительный мир | 2 | 1 | 1 | | Собеседование, творческая работа |
| 1.1 | Строение растений | | | | | |
| 1.2 | Жизненные формы | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---|------------------------------------------------|
| 1.3 | Однолетние, двулетние, многолетние растения. | | | | | |
| 1.4 | Значение растений | | | | | |
| 2 | Тема: Лес и времена года | 1 | 1 | | | Собеседование |
| 2.1 | Лес весной, летом | | | | | |
| 2.2 | Лес осенью, зимой | | | | | |
| 3 | Тема: Изучение многообразия растений. Основы гербария. (практическое занятие) | 1 | 1 | | | Отчетная выставка фоторабот, гербария растений |
| 3.1 | Многообразие растений. Ярусность леса (экскурсия) | 2 | | | 2 | |
| 3.2 | Растения малой Родины (экскурсия) | 2 | | | 2 | |
| Всего на 1 год | | 14 | 4 | 10 | | |

Учебный (тематический план)
стартовый уровень, второй год обучения

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | | Формы аттестации (контроля) |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | всего | теория | практика (интерактивные занятия) | | |
| | | | | а | я | |
| 3 | Модуль: Лесные растения | 14 | 4 | 10 | | |
| 3.1. Раздел. Лесные деревья и кустарники | | | | | | |
| 1 | Вводное занятие. Экологические свойства древесных растений. Часть 1. Часть 2. | 2 | 2 | | | Собеседование |
| 2. | Основные лиственные лесообразующие породы | | | | | Собеседование |
| 2.1 | Лиственные деревья и кустарники. Виды, занесенные в Красную Книгу РФ | 3 | | 1 | 2 | Устный опрос. Собеседование |
| 2.2 | Гербаризация древесных видов | 3 | | | 2 | Устный опрос. Собеседование |
| 2.3 | Итоговая аттестация | | | | | Итоговая аттестация |
| 3.2 Раздел. Лесная травянистая растительность | | | | | | |
| 1 | Тема: Разнообразие лесной травянистой растительности. | 1 | 1 | | | Собеседование, гербарий |
| 1.1 | Лишайники, мхи | | | | | |
| 1.2 | Папоротники | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------|-------------------------------------------------------|----|---|----|---|-----------------------------------------------|
| 1.3 | Травы и цветы | | | | | |
| | Лишайники, папоротники и травы леса (экскурсия) | 1 | | | 1 | |
| 2 | Тема: Полезные лесные растения. | 1 | 1 | | | Собеседование |
| 2.1 | Медоносные растения | | | | | |
| 2.2 | Эфиромасличные растения | | | | | |
| 2.3 | Лекарственные растения | | | | | |
| 2.4 | Пищевые растения | | | | | |
| 2.5 | Полезные растения (экскурсия) | 1 | | | 1 | |
| 3 | Тема: Как растет лес | 1 | | 1 | | Круглый стол |
| 3.1 | Размножение растений | | | | | |
| 3.2 | Распространение растений | | | | | |
| 3.3 | Я дружу с растениями | | | | | |
| 3.4 | Растения леса, опушки, луга (экскурсия) | 2 | | | 2 | |
| 3.5 | Итоговая аттестация | | | | | Итоговая аттестация (собеседование) |
| Всего на 2 год | | 14 | 4 | 10 | | |

Содержание учебного (тематического) плана

Стартовый уровень. Первый год обучения

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль: Лесные растения |
| Раздел 3.1 Лесные деревья и кустарники |
| Тема 1. Вводное занятие (3 часа). |
| 1.1 Теория (0,5 часа). Дендрология как наука. Объекты изучения дендрологии. 1.2 Теория (0,5 часа). Понятие о жизненных формах древесных растений. Биологические особенности древесных растений (долговечность, быстрота роста, сезонное развитие, цветение, плодоношение, семеношение, естественное семенное и вегетативное размножение). Методы изучения древесных растений. Хозяйственное значение древесных пород в лесном хозяйстве и озеленении. <i>Демонстрация:</i> презентация, видеоматериалы. Экскурсия (2 часа) в лес в осенне-весенний период. Знакомство с особенностями местного леса. Правила поведения в лесу. Изучение особенностей природной зоны и дендрофлористического района (где живут учащиеся). Знакомство с внутривидовым разнообразием древесных растений. Закрепление знаний по теме "Жизненные формы" |
| Тема 2 . Основные хвойные лесобразующие породы (3 часа) |
| 2.1. Практика (1 час). Семейство Сосновые. Представители родов сем. Сосновые. Род Пихта. Пихта сибирская Род Ель. Ель обыкновенная Род Лиственница. Лиственница сибирская, Род Сосна. Сосна обыкновенная, Сосна кедровая сибирская. <i>Демонстрация:</i> побеги хвойных пород, коллекции шишек, семян, таблицы, презентация. Экскурсия в лес (2 часа). Знакомство с особенностями местного леса. Правила поведения в лесу. Изучение видового состава хвойного леса, а так же разнообразия видов применяемых в лесных культурах, в формировании лесопарковых насаждений и в городском озеленении. |
| Раздел 3.2. Лесная травянистая растительность |
| Тема 1 . Введение в растительный мир (2 часа) |

1.1. Практика: Стрoение растений (1 час).

Органы растения: корень, стебель, лист, цветок, плод

Демонстрация: гербарий, таблицы, презентация.

1.2. Теория : Жизненные формы (0,4 час)

Травы (однолетние, многолетние), полукустарнички, кустарнички, кустарники, деревья

Демонстрация: таблицы, презентация.

1.3. Теория: Однолетние, двулетние, многолетние растения (0,3 часа).

Время жизни растений: однолетние, двулетние, многолетние растения. Периоды в жизни однолетних и многолетних растений.

Демонстрация: таблицы, презентация.

1.4. Теория: Значение растений (0,3 часа).

Место растений в окружающем мире. Значение растений для животных, для человека, для природы.

Демонстрация: таблицы, презентация.

Тема 2: Лес и времена года.

Теория (1 час). Лесная растительность весной, летом, осенью, зимой. Особенности растительного покрова в разные сезоны года. Покой растений.

Демонстрация: таблицы, презентация.

Тема 3: Изучение многообразия растений. Основы гербария. (5 часов)

1. Теория (1 час). Основы гербария растений. Правила гербаризации растений.

2. Экскурсия в лес (2 часа) Многообразие растений. Ярусность леса (экскурсия)
Знакомство с особенностями местного леса. Изучение ярусов (этажей) леса: деревья, кустарники, кустарнички, травы. Принципы гербаризации растений.

3. Экскурсия в лес (2 часа) Растения малой Родины (экскурсия). Знакомство с растениями, формирующими облик природы родного края. Самые часто встречающиеся растения родного края. Сбор и заготовка растительного материала, его сушка, изготовление гербария.

Инструменты, оборудование, материалы: ножницы, секатор, гербарная сетка, газеты, растительный материал.

Содержание учебного (тематического) плана
Стартовый уровень, второй год обучения

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 3.1 "Лесные деревья и кустарники" |
| Тема 1. Вводное занятие. Экологические свойства древесных растений. (2 часа) |
| Теория (2 часа). Экологические свойства древесных растений. Светолюбивые и теневыносливые древесные растения. Признаки светолюбия. Теплолюбивые, морозостойкие, холодостойкие. Группы древесных растений по отношению к влаге и плодородию почв. <i>Демонстрация:</i> таблицы, презентация, гербарий лиственных и хвойных видов. |
| Тема 2. Основные лиственные лесообразующие породы (6 часов) |
| 2.1 Практика (0,5 час) Лиственные деревья и кустарники. Семейство Березовые. Род Береза. Береза повислая Семейство Буковые. Род Дуб. Дуб черешчатый Семейство Ивовые. Род Ива. Ива остролистная Семейство Липовые. Род Липа. Липа крупнолистная Семейство Кленовые. Род Клен. Клен остролистный Семейство Маслиновые. Род Ясень. Ясень обыкновенный. Виды, занесенные в Красную Книгу РФ <i>Демонстрация:</i> гербарий лиственных пород, коллекции плодов и семян, таблицы, презентация. |
| 2.2 Практика (0,5 час) Гербаризация древесных видов. Правила сбора растительного материала, способы его обработки. Способы изготовления гербария. Инструменты, оборудование, материалы: ножницы, секатор, гербарная сетка, степлер, клей, картон, газеты, растительный материал. Сбор и заготовка растительного материала, его сушка, изготовление гербария. Сбор гербария лиственных деревьев и кустарников в облиственном состоянии в весенне-летний период. Экскурсия (2 часа) в лес в осенне-весенний период. Знакомство с особенностями местного леса. Правила поведения в лесу. Изучение видового состава лиственного леса, а так же разнообразия видов применяемых в лесных культурах, в формировании лесопарковых насаждений и в городском озеленении. Экскурсия (2 часа) в лес в осенне-весенний период. Знакомство с особенностями местного леса. Правила поведения в лесу. |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Закрепление на практике знаний учащихся: морфологических признаков различия, вегетативных и репродуктивных органов изучаемых видов хвойных и лиственных видов; жизненных форм, групп роста; географического распространения и роли древесных растений в образовании лесов России.</p> |
| <p>Итоговое занятие. Подведение итогов за год. Опрос по пройденному материалу.</p> |
| <p>Раздел 3.2 " Лесная травянистая растительность "</p> |
| <p>Тема 1. Разнообразие лесной травянистой растительности.</p> |
| <p>Теория (1час) Разнообразие лесной травянистой растительности. Общее представление о лишайниках, мхах, папоротниках, цветущих травах. Экскурсия (1 час) в лес. Знакомство с отделами растительного мира, формирующими травяной покров леса. Изучение мхов, лишайников, папоротников, лесных трав.</p> |
| <p>Тема 2. Полезные лесные растения. Теория (1час) Медоносные, эфиромасличные, лекарственные, пищевые растений. Их особенности, примеры, значение в жизни человека и животных. Экскурсия (1 час) в лес в осенне-весенний период. Ознакомительная экскурсия в лес, поиск медоносных, эфиромасличных, лекарственных, пищевых растений. Обсуждение правил и сроков сбора, заготовки, сушки лесных полезных растений.</p> |
| <p>Тема 3. Как растет лес (1 час). 3.1. Практика (0,4 часа) Размножение растений. Виды размножения лесных растений: вегетативное, семенное. Виды вегетативного размножения: усами, отрезками корней, отводками, корневищами. Типы семян. <i>Демонстрация:</i>таблицы, презентация, гербарий вегетативных органов размножения растений, коллекция семян и плодов. 3.2. Практика (0,4 часа) Распространение растений. Приспособления к распространению семян. Вегетативное распространение растений. <i>Демонстрация:</i> таблицы, презентация, коллекция семян и плодов. 3.3. Практика (0,2 часа) Я дружу с растениями. Знакомство с правилами бережного сбора растений, сохранение растений. Почему нельзя рвать растения в лесу, к чему приведет неограниченный сбор лесных растений. <i>Демонстрация:</i> таблицы, презентация. 3.4. Экскурсия (2 часа) в лес. Растения леса, опушки, луга. Ознакомительная экскурсия в лес, поиск медоносных, эфиромасличных, лекарственных, пищевых растений.</p> |

Обсуждение правил и сроков сбора, заготовки, сушки лесных полезных растений.

Итоговое аттестация. Подведение итогов за год.

Опрос по пройденному материалу.

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По учебному плану при реализации модуля предусмотрены следующие формы аттестации:

Текущий контроль: Собеседование, устный опрос, творческая работа

Критериями текущего контроля являются требования к планируемым результатам образовательного стандарта, целевые установки по модулю, разделу, теме, уроку, отраженные в учебно-тематическом плане.

Средства контроля: темы для собеседования, варианты ситуационных задач, список вопросов по темам модуля, задания для творческой работы.

Промежуточный контроль: круглый стол «Как растет лес»

Средства контроля: список вопросов для подготовки к проведению круглого стола, которые выдаются заранее для подготовки и непосредственно при проведении круглого стола.

Итоговый контроль: отчетная выставка фоторабот, гербария растений, собеседование.

Средства контроля: Итоговый список вопросов, направленный на выявление общих знаний по изучаемому модулю в соответствии с учебным планом. Итоговая аттестация проводится в форме анализа подготовленных за год фоторабот и гербарных образцов, а также анализа достижений учащихся (участие в региональных, муниципальных, локальных массовых мероприятиях, участие в играх, викторинах, посещение экскурсий и практических занятий) за 2 года.

Педагог ведёт учёт всех достижений, фиксирует их в своём журнале, а учащиеся получают условные баллы. В качестве поощрения школьники получают благодарности, дипломы, грамоты, ценные подарки. Итоги

реализации программы также можно размещать на сайте школьного лесничества.

Примерные темы творческих работ, проектов:

- Лес и времена года;
- Растения Родного края;
- Красная книга Родного края;
- Полезные лесные растения.
- Лекарственные растения Воронежской области;
- Проект «Сохраним наш лес»

| | | |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6. ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ Результаты</p> | <p>Методы диагностики</p> | <p>Градации и критерии</p> |
| <p>Предметные знания; умения различать типы лесной растительности</p> | <p>Собеседования, опросы на практических и экскурсионных занятиях, круглый стол, творческие работы.</p> | <p>По каждой теме разрабатывается оценочное средство, от 10 до 25 баллов.</p> |
| <p>Иные предметные умения</p> | <p>Педагогическое наблюдение на практических занятиях</p> | <p>Достаточно бинарной оценки (освоил / нет)</p> |
| <p>Метапредметные результаты</p> | <p>Письменные задания открытого типа (текст с развернутым ответом, рисуночные задания) Педагогическое наблюдение на практических занятиях, круглых столах, экскурсиях Анализ индивидуальных творческих работ Методики рефлексии</p> | <p>Для каждого учащегося проводится входная и итоговая диагностика. Успешной реализацией считается наличие прироста измеряемых показателей. По отдельным показателям педагог может выбрать балльную или бинарную шкалу</p> |

| | | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Личностные результаты | Педагогическое наблюдение на экскурсиях, практической работе по лесоводству и охране природы Устная рефлексия Письменные опросники | Для каждого учащегося проводится входная и итоговая диагностика. Успешной реализацией считается наличие прироста измеряемых показателей. По отдельным показателям педагог может выбрать балльную или бинарную шкалу |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Пороговые показатели результатов, свидетельствующие об успешном усвоении программы, педагог устанавливает в рабочей программе самостоятельно для каждой учебной группы. Показатели могут быть заданы в статической форме (например, не менее 60 % баллов по каждой теме) или динамической форме (прирост по отношению к результатам, зафиксированным на входной диагностике).

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ

Материально-технические условия реализации модуля:

- аудитория для лекционных и практических занятий;
- компьютерная техника;
- канцелярские принадлежности и материалы;
- мультимедийный проектор;
- наглядные пособия;
- гербарные образцы и коллекции;
- закрепленный лесной участок;
- школьный лесной питомник;
- гербарные сетки; лопатки, канцелярские ножи, секаторы;
- лупы, бинокляры;
- фотоаппарат;
- инструменты и оборудование для ведения лесохозяйственных работ;
- автотранспорт.

Учебно-методическое обеспечение программы:

Методические материалы:

- методическая разработка учебных занятий;
- мультимедийная презентация по темам, предусмотренным учебным планом;
- методические рекомендации по организации и проведению практические занятия, экскурсий в дендрарии, питомнике, на закрепленной территории лесничества (лесопосадки, посев, прополка посевов, уход за лесными культурами);

- практические природоохранные мероприятия (природоохранные рейды, акции);
- культурные массовые мероприятия (опросы населения, экологические форумы, конференции, семинары, игры, викторины, вечера, встречи с работниками лесного хозяйства, выставки, защита проектов, круглые столы, экскурсии, акции, и другие);
- самостоятельная работа с живыми объектами, литературой, изобразительной наглядностью при выполнении индивидуальных исследовательских работ и проектов.

Информационное обеспечение программы

Дидактический материал

- Видеоматериалы и мультимедийные презентации,
- Фотоматериалы,
- Методическая литература: учебное пособие для преподавателей школьного лесничества, словарь терминов.

Интернет-ресурсы

1. ecosystema.ru - Экологический центр «Экосистема». Методики экологических исследований, полевые практикумы, методические материалы, определители, фотографии и описания растений и животных.
2. unnaturalist.ru - Журнал «Юный натуралист».
3. <http://kpdbio.ru/course/view.php?id=66> - Здесь размещены видео об опытах по биологии.
4. <http://www.zanimatika.narod.ru/Book6.htm> - биологическая часть проекта «Знаем и любим Россию». Хорошая методическая копилка.
5. <http://tana.ucoz.ru/> - замечательный сайт учителя биологии (фильмы, презентации, тексты)

6. <http://www.knowbiology.ru/> - Биология. Электронная энциклопедия.
7. <http://luts.ucoz.ru/> - занимательная биология.
8. <http://sbio.info/list.php?c=zbiology> – большой сайт по интересным фактам в биологии. Есть видеофрагменты.

Литература

Список литературы для педагогов

1. Савельев, А.Т. Дикорастущие плодовые, ягодные и орехоплодные растения наших лесов / А.Т. Савельев, А.П. Шиманюк. - М.: Лесная промышленность, 2016. - 33 с.
2. Ярошенко, А.Ю. Как вырастить лес. Методическое пособие / А.Ю. Ярошенко. - М.: Гринпис Россия, 2016. - 40 с.
3. Гребенук Т.Б., Тучинская Н.А., Орлова Ю.М. Диагностика экологической воспитанности школьников. – СПб, 2009.
4. Кашлев С.С., Глазачев С.Н. Педагогическая диагностика экологической культуры учащихся: Пособие для учителя. – М.: Горизонт, 2000.
5. Романов Е.М. Выращивание сеянцев древесных культур: биоэкологические и агротехнические аспекты: научное издание. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000.
6. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров: практическое пособие / под ред. Е.П. Кузьмичева. – М.: Весь Мир, 2006. – 128 с.
7. Справочные материалы для организаторов работы в школьных лесничествах: методическое пособие / под ред. А.И. Филенко. – Йошкар-Ола, 2004.
8. Средства оснащения современного экологического практикума: каталог-справочник Сост. А.Г. Муравьев, Б.В. Смолев, А.А. Лавриненко, Д.В. Кудряшов. / под ред. кандидата химических наук А.Г. Муравьева. –2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Крисмас. 2001.

9. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология / Н.Е. Щуркова. – М.: Педагогическое общество России, 2002.
10. Щуркова Н.Е. Классное руководство: игровые методики.– М.: Педагогическое общество России, 2004.
11. Филенко А.И. Организация работы в школьных лесничествах: методическое пособие. – Йошкар-Ола, 2005.
12. Бутенас Misko taksacinis zinynas / Справочник по таксировке леса / Бутенас, Ю.П. и. - М.: Вильнюс: Минтис, 2016. - 56 с.
13. А.Т. Савельев, А.П. Шиманюк. - М.: Лесная промышленность, 2016. - 33 с.

Список литературы для учащихся

1. Плешаков А.А. Зеленые страницы. – М.: Просвещение. 2008.
2. Бобров, Р.В. Беседы о лесе / Р.В. Бобров. - М.: Молодая гвардия; Издание 2-е, 2016. - 10 с.
3. Девственные леса Коми / ред. А.И. Таскаев. - М.: Москва, 2016. - 35 с.
4. Анашкина Е.Н. Лесными тропами. - Ярославль: Академия развития, 2006.
5. Доманова Н.М. Здравствуй, лес.- М.:Изд. Гринпис России, 2003.
6. Детская энциклопедия «Махаон». Мир леса. М.: Махаон, 2007.
7. Куликова О.П. Поделки из природных материалов. М. – Издательский Дом МСП. 2005.
8. Новиков С.М., Подкопаева В.С. Зеленая радуга. – Калуга: Облиздат.2000.
9. Стрекач, В.П. Голос леса. Рассказы о природе / В.П. Стрекач. - М.: Саратов: Приволжское книжное издательство, 2016. - 34 с.
10. Петров, В.В Весна в жизни леса / В.В Петров. - М.: Москва: Наука, 2016. - 20 с.