Министерство образования и молодежной политики Рязанской области

Областное государственное бюджетное учреждение

дополнительного образования

«Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей «Гелиос»

|  |  |
| --- | --- |
|  |  И.о. директора ОГБУДО «Центр одаренных детей «Гелиос»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Артёмкина О.В.Приказ № 60 от 06.04.2022 г. |

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа профильной интенсивной смены естественнонаучной направленности

**«Ботаника, зоология, экология»**

Возраст – 12-14 лет

Срок реализации – 72 часа

Автор - Ламзов Денис Сергеевич,

педагог дополнительного образования

Рязань 2022

**Пояснительная записка**

Программа «Ботаника, зоология, экология» (далее программа) реализуется в рамках интенсивной профильной смены в кампусе «Солнечный» Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр выявления и поддержки одаренных детей «Гелиос» в рамках сетевого взаимодействия с федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», кафедра кафедры биологии и методики ее преподавания, национальным исследовательским центром "Курчатовский институт», лаборатория биоподобных технологий, просветительским центром национального парка «Мещёрский». Необходимость разработки программы определяется реализацией национальной образовательной стратегии «Наша новая школа», где одним из направлений является вопрос «…Об особом отношении к поиску и поддержке талантливых детей»; практической значимости обеспечения социальной адаптации одаренных и способных детей на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере обучения, познания, творчества; необходимостью воспитания мобильной и конкурентоспособной личности, проявляющей потребность к самостоятельной творческой, исследовательской деятельности».

Программа «Ботаника, зоология, экология» имеет естественнонаучную направленность, включает в себя удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических умений, навыков в области охраны природы и природопользования.

**Актуальность.** Задача развития естественнонаучных компетенций у подрастающего поколения выдвигается сегодня в качестве одной из важнейших. Программы естественнонаучной направленности ориентированы на становление у детей и молодежи научного мировоззрения, освоение методов познания мира. Занятия детей в объединениях естественнонаучной направленности способствуют развитию познавательной активности, углублению знаний, совершенствованию навыков по математике, физике, биологии, химии, информатике, экологии, географии; формированию у обучающихся интереса к научно-исследовательской деятельности. Дети учатся находить и обобщать нужную информацию, действовать в нестандартных ситуациях, работать в команде, получают навыки критического восприятия информации, развивают способность к творчеству, наблюдательность, любознательность, изобретательность.

**Новизна** программы заключается в том, что освоение большого количества учебного материала проходит в формате интенсива в условиях профильной смены, обеспечивая углубленный уровень освоения учебного материала непосредственно в окружающей среде.

**Педагогическая целесообразность.** Программа включают в себя не только теоретические занятия, но и блок выездных практических занятий на местности, экскурсии и экспедиции, во время которых учащимся предоставляется возможность изучения и охраны растительного и животного мира. Ключевое значение имеет обучение учащихся навыкам экспериментальной работы; исследования; моделирования с использованием новейших технологий и оборудования, а также программного обеспечения, позволяющего обрабатывать результаты практической работы. На лабораторных занятиях предусмотрено использование комплексов с растениями и животными, благодаря которым дети учатся уходу, содержанию и заботе о живой природе, а также наблюдению за животными для проведения исследовательских работ. Широко используются разнообразные технические средства, фонды музеев, технопарки. Дифференцированный по соответствующим уровням учебный материал может предлагаться в разных формах и типах источников для участников образовательной программы. При реализации образовательной программы методические и дидактические материалы размещаются на ресурсах в информационно-коммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»); в печатном виде (учебные пособия, рабочие тетради, методические пособия и т.д.); в формате, доступном для чтения на электронных устройствах (на персональных компьютерах, планшетах, смартфонах и т.д. в форматах \*pdf, \*doc, \*docx и проч.); в наглядном виде, посредством макетов, прототипов и реальных объектов.

Программа предлагает широкий спектр тем для проектной и учебно-исследовательской деятельности, дающий возможность проявить себя в интересующей области: ставить цель работы, искать пути ее достижения, добиваться результата, анализировать, делать выводы, представлять свою работу на мероприятиях различного уровня. Работая над проектом или исследованием, учащиеся используют свои знания для решения прикладных задач, что повышает их мотивацию и влияет на профессиональный выбор в будущем.

Одним из показателей результативности освоения программы является участие обучающихся в олимпиадах, конференциях, фестивалях, конкурсах, где они могут продемонстрировать не только знания теории, но и навыки практической деятельности, компетенции по предметам

**Цель** **программы** – формирование у учащихся системы знаний об окружающем мире; развитие навыков учебно-исследовательской деятельности по изучению и сохранению живой природы и рационального природопользования.

**Задачи:**

**1. Обучающие:**

- изучить биоразнообразие Рязанской области как части живого мира;

-научится определять состояния окружающей среды при помощи методик: биометрии, гидробиометрии, аналитического анализа, дистанционного зондирования поверхности Земли и др.;

- освоить элементарные навыки биомоделирования;

- овладеть умениями работы с химической посудой, оборудованием и реактивами;

- овладеть принципами микробиологического микроскопирования;

- сформировать систему природоохранных знаний как компонента научной картины мира;

- изучить объекты охраны природы Рязанской области.

**2. Метапредметные:**

- овладеть принципами построения проектной и учебно-исследовательской работы и уметь самостоятельно её проводить;

- сформировать умения безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде;

- сформировать умения использования компьютерных технологий, интернета и бумажных носителей при проведении исследовательской деятельности.

**3. Воспитательные**:

- развить у обучающихся понимания общественной потребности в природоохранных знаниях, а также формирование у них отношения к охране природы как возможной области будущей практической деятельности;

- создать условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности обучающегося;

- сформировать основы экологической культуры обучающегося, гуманного отношения к окружающей природе.

**Адресат.** Программа рассчитана на детей 12-14 лет со сформированными интересами в области эколого-биологических наук, наличием базовых знаний по профилю программы, прошедших предварительный конкурсный отбор на наличие специальных способностей в данной предметной области.

**Срок реализации** – 72 часа (12 дней). Из них, 48 часов непосредственно учебных занятий и 24 часа проектной деятельности под руководством преподавателя в составе группы или самостоятельно.

**Форма обучения** – очная.

**Сроки реализации:** 72 часа

**Формы организации деятельности:**

* фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
* коллективная: организация проблемно-поискового между всеми учащимися одновременно;
* групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач;
* индивидуальная: организуется для работы с одаренными детьми,

**Режим занятий**: программа проводится в режиме интенсива в рамках профильной смены естественнонаучной направленности. 4 академических часа с перерывами ежедневно - занятия с педагогом в группе; 2 академических часа ежедневно исследовательской, самостоятельной, проектной деятельности.

**Ожидаемый результаты освоения программы:**

* знание биоразнообразие Рязанской области как части живого мира (не менее 200 видов животных и растений, не менее 20 видов грибов и не менее 10 видов микроорганизмов Рязанской области)
* знание методов и приёмов экологического мониторинга (биометрии, гидробиометрии, аналитического анализа, дистанционного зондирования поверхности Земли и др.);
* знание природоохранной деятельности (история охраны природы на территории Рязанской области; значение, методы и технологию охраны природы; структуру ООПТ Рязанской области, основные экологические проблемы Рязанской области);
* знание основных принципов лабораторных исследований, работы с информацией, природосберегающего поведения, полевых исследований;
* умение определять виды животных и растений (не менее 50 видов каждого царства;
* умение планирования практической работы (исследования, проекта, эксперимента или опыта), проведения лабораторного исследования, полевого исследования;
* умение выдвигать гипотезы и версии наиболее эффективного решения задач; систематизировать и обобщать полученные знания;
* умение самостоятельно принимать решения, инициативно и творчески подходить к решению поставленных задач;
* умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения; осознание необходимости применения научного подхода при решении проблем практическими приёмами для сохранения природы, экологического равновесия, для развития общества в частности и страны в целом.
* овладение правилами нравственного поведения в мире природы и людей, общепринятыми нормами поведения в природной среде;
* умение договариваться и приходить к общему решению при организации практической деятельности;
* умение формулировать собственное мнение и отстаивать свою позицию в решении поставленных задач;

**Критерии и способы определения результативности** контроль и оценка результатов освоения программ осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися проектов и самостоятельной работой.

**Формы подведения итогов** защита проекта, учебно-исследовательской работы.

**Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | Форма контроля |
| Всего | Теоретические | Практические |
|  | Введение. Содержание понятия «биоразнообразие» | 4 | 2 | 2  | Опрос |
|  | Угрозы потери биоразнообразия | 4 | 2 | 2  | Тест |
|  | Биологическое разнообразие видов | 4 | – | 4  | Онлайн-тест |
|  | Флора сосудистых растений Рязанской области | 4 | – | 4  | Практическая работа по составлению списка флоры  |
|  | Таксономическое разнообразие флоры | 4 | – | 4  | Проверочная работа по сопоставлению таксонов |
|  | Географическое разнообразие элементов флоры | 4 | 2  | 2  | Работа с контурной картой |
|  | Разнообразие жизненных форм видов растений Рязанской области | 4 | – | 4  | Работа с тематическими карточками |
|  | Экологическое и эколого-фитоценотическое разнообразие флоры Рязанской области | 4 | – | 4  | Практическая работа по описанию фитоценоза |
|  | Таксономическое разнообразие позвоночных животных Рязанской области | 4 | – | 4  | Лабораторная работа.Проверочная работа по сопоставлению таксонов |
|  | Типологические группы позвоночных животных | 4 | – | 4  | Работа с тематическими карточками |
|  | Фауна беспозвоночных животных Рязанской области | 4 | – | 4  | Лабораторная работа. Практическая работа по составлению списка фауны |
|  | Красная книга как инструмент сохранения биоразнообразия | 4 | 2  | 2  | Тест |
|  | История создания «красных» книг. Красная книга Рязанской области | 4 | 2  | 2  | Опрос |
|  | Позвоночные животные в Красной книге Рязанской области | 4 | – | 4  | Подготовка проекта |
|  | Беспозвоночные в Красной книге Рязанской области | 4 | – | 4  | Подготовка проекта |
|  | Растения, грибы и лишайники в Красной книги Рязанской области | 4 | – | 4  | Подготовка проекта |
|  | Особо охраняемые природные территории Рязанской области | 2 | – | 2  | Подготовка проекта |
|  | Итоговое занятие. Защита проектов.  | 6 | 6 | - | Онлайн-тест |
| **Итого:** | **72** | **16** | **56** |  |

**Содержание учебного плана**

Тема 1. Введение. Содержание понятия «биоразнообразие»

**Теория**. Знакомство с детьми. Вводная лекция. Техника безопасности работы в лаборатории и с биологическими объектами.

**Практическое занятие.** Заполнение таблицы с использованием интерактивного методического приёма «Знаю. Хочу знать. Умею». Диагностика учащихся.

Тема 2. Угрозы потери биоразнообразия

**Теория**. Классификация угроз. Теория катастроф. Роль человека в сокращении биоразнообразия.

**Практическое занятие**. Решение экологических задач.

Тема 3. Биологическое разнообразие видов

**Практическое занятие** Нанесение на контурную карту Рязанской области ареалов видов-эдификаторов, эндемиков, видов животных и растений Красной книги.

Тема 4. Флора сосудистых растений Рязанской области

**Практическое занятие**. Изучение карты типов почв Рязанской области. Общая характеристика флоры Рязанской области. Анализ палеонтологических данных по истории формирования современной флоры региона.

Тема 5. Таксономическое разнообразие флоры

**Практическое занятие**. Изучение гербарных коллекций флоры Рязанской области. Составление филогенетического древа флористических таксонов региона.

Тема 6. Географическое разнообразие элементов флоры

**Теория**. Изучение природных зон (подзон) территории Рязанской области.

**Практическое занятие**. Создание интерактивной карты природных зон Рязанской области. Анализ влияния климата на распределение природных зон.

Тема 7. Разнообразие жизненных форм растений Рязанской области

**Практическое занятие**. Изучение тематического гербария. Создание альбома жизненных форм растений Рязанской области.

Тема 8. Экологическое и эколого-фитоценотическое разнообразие флоры Рязанской области

**Практическое занятие**. Лабораторная работа. Изучение тематического гербария. Нанесение на контурную карту Рязанской области территорий основных фитоценозов области

Тема 9. Таксономическое разнообразие позвоночных животных Рязанской области.

**Практика**. Изучение карты природных сообществ Рязанской области. Общая характеристика фауны Рязанской области. Анализ палеонтологических данных по истории формирования современной фауны региона.

Тема 10. Типологические группы позвоночных животных

**Практическое занятие**. Изучение коллекций фауны Рязанской области. Составление филогенетического древа фаунистических таксонов региона.

Тема 11. Фауна беспозвоночных животных Рязанской области

**Практическое занятие**. Лабораторная работа. Изучение коллекций фауны беспозвоночных Рязанской области. Составление филогенетического древа фаунистических таксонов региона.

Тема 12. Красная книга как инструмент сохранения биоразнообразия

**Теория**. Изучение структуры Красной книги и знакомство с нормативно-правовым полем сохранения биоразнообразия.

**Практическое занятие**. Составление «красного» списка для территории учебно-опытного участка.

Тема 13. История создания «красных» книг. Красная книга Рязанской области

**Теория**. Изучение структуры Красной книги Рязанской области. История создания «красных» книг и списков видов животных и растений Рязанской области. Вклад учёных Казаковой М.В. и Иванчева В.П.

Тема 14. Позвоночные животные в Красной книге Рязанской области

**Практическое занятие**. Составление фотоальбома видов позвоночных животных Красной книги Рязанской области

Тема 15. Беспозвоночные в Красной книге Рязанской области

**Практическое занятие**. Составление фотоальбома видов беспозвоночных животных Красной книги Рязанской области

Тема 16. Растения, грибы и лишайники в Красной книге Рязанской области

**Практическое занятие**. Составление фотоальбома видов растений, грибов и лишайников Красной книги Рязанской области

Тема 17. Особо охраняемые природные территории Рязанской области

**Практическое занятие**. Нанесение на контурную карту Рязанской области границ нескольких ООПТ Рязанской области с указанием назначения.

Тема 18. Итоговое занятие

**Практическое занятие**. Защита проектов

**Примерные темы проектов (учебно-исследовательских работ)**

1. Виды ООПТ Рязанской области.

2. Назначение и краткая характеристика Окского заповедника.

3. Назначение и краткая характеристика национального парка «Мещёра».

4. Основные заказники Рязанской области и их значение.

5. Основные памятники природы Рязанской области и их характеристика.

6. Охраняемые виды животных Рязанской области.

7. Понятие «Красная книга». Её региональное значение и структура.

8. Характеристика млекопитающих, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

9. Характеристика птиц, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

10. Характеристика рептилий, амфибий, круглоротых и рыб, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

11. Характеристика беспозвоночных, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

12. Что такое список редких видов, но не занесённых в Красную книгу?

13. Охраняемые виды грибов и лишайников Рязанской области.

14. Характеристика споровых растений, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

15. Характеристика семенных растений, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

16. Характеристика растений подтаежного комплекса, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

17. Характеристика растений лесостепного комплекса, занесённых в Красную книгу Рязанской области.

18. Основные методы учебно-исследовательской деятельности.

19. Правила сбора учебного гербария.

20. Правила сбора энтомологической коллекции.

**Критерии оценки проекта обучающегося**[[1]](#footnote-1)

**1.** **Критерии оценки текста проекта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Градация** | **Баллы** |
| 1. Обоснованность и актуальность темы проекта – целесообразность аргументов, подтверждающих актуальность темы проекта | обоснована; аргументы целесообразны | 2 |
| обоснована; целесообразна часть аргументов | 1 |
| не обоснована, аргументы отсутствуют | 0 |
| 2. Конкретность, ясность формулировки цели, задач, а также их соответствие теме проекта | конкретны, ясны, соответствуют | 2 |
| неконкретны, неясны или не соответствуют | 1 |
| цель и задачи не поставлены | 0 |
| явно нецелесообразна или отсутствует | 0 |
| 3. Теоретическая значимость обзора – представлена и обоснована модель объекта, показаны её недостатки | модель полная и обоснованная | 2 |
| модель неполная и слабо обоснованная | 1 |
| модель объекта отсутствует | 0 |
| 4. Значимость работы для оценки возможного экологического риска в рассматриваемой области | приведена оценка экологического риска | 2 |
| оценка экологического риска частична | 1 |
| нет оценки экологического риска | 0 |
| 5. Значимость работы для снижения возможного экологического риска в рассматриваемой области | предлагаются мероприятия для снижения | 2 |
| снижение риска рассматриваются фрагментарно | 1 |
| снижение риска не рассматривается | 0 |
| 6. Обоснованность методик доказана логически и/или ссылкой на авторитеты и/или приведением фактов | применение методик обосновано | 2 |
| методики обоснованы недостаточно | 1 |
| методики не обоснованы | 0 |
| 7. Наглядность (многообразие способов) представления результатов – графики, гистограммы, схемы, фото | использованы все возможные способы | 2 |
| использована часть способов | 1 |
| использован только один способ | 0 |
| 8. Дискуссионность (полемичность) обсуждения полученных результатов с разных точек зрения, позиций | приводятся и обсуждаются разные позиции | 2 |
| разные позиции приводятся без обсуждения | 1 |
| приводится и обсуждается одна позиция | 0 |
| 9. Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач; | соответствуют; гипотеза оценивается | 2 |
| частично; гипотеза только упоминается | 1 |
| не соответствуют; гипотеза не оценивается | 0 |
| 10. Оформление рукописи (введение, лит. обзор, материалы и методы, результаты, обсуждения, выводы, литература) | грамотно структурирована (все разделы) | 2 |
| имеются не все разделы, неуд. список литературы | 1 |
| оформлена небрежно | 0 |
|  | **Максимум**: | **20** |

**2.** **Критерии оценки сообщения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Градация** | **Баллы** |
| ***Выступление*** |
| 1. Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта | соответствует полностью | 2 |
| есть несоответствия (отступления) | 1 |
| в основном не соответствует | 0 |
| 2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания | структурировано, обеспечивает | 2 |
| структурировано, не обеспечивает | 1 |
| не структурировано, не обеспечивает | 0 |
| 3. Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории | рассказ без обращения к | 2 |
| рассказ с обращением тексту | 1 |
| чтение с листа | 0 |
| 4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах | доступно без уточняющих вопросов | 2 |
| доступно с уточняющими вопросами | 1 |
| недоступно с уточняющими вопросами | 0 |
| 5. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования | целесообразна | 2 |
| целесообразность сомнительна | 1 |
| не целесообразна | 0 |
| 6. Соблюдение временного регламента сообщения (не более 7 минут) | соблюдён (не превышен) | 2 |
| превышение без замечания | 1 |
| превышение с замечанием | 0 |
| ***Дискуссия*** |
| 7. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения | все ответы чёткие, полные | 2 |
| некоторые ответы нечёткие | 1 |
| все ответы нечёткие/неполные | 0 |
| 8. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении | владеет свободно | 2 |
| иногда был неточен, ошибался | 1 |
| не владеет | 0 |
| 9 Культура дискуссии умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы | ответил на все вопросы | 2 |
| ответил на большую часть вопросов | 1 |
| не ответил на большую часть вопросов | 0 |
|  | **Максимум**: | **18** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень** | **Количество баллов** |
| Высокий | 30-38 |
| Средний | 20-29 |
| Низкий | менее 20 |

**Методическое обеспечение**

**Формы организации образовательного процесса**

Занятия в объединении проводятся в следующих формах:

- практические занятия;

- консультативная работа, разработка и защита проекта;

- экскурсия;

- экспедиция;

- встреча со специалистами в области естественных наук;

- круглый стол;

- лабораторное занятие;

- наблюдение;

- презентация;

- научно-практическая конференция и т.д.

**Цифровые ресурсы**

1. <http://jbio.ru/daty>
2. <http://med.siteedit.ru>
3. <http://www.bibliotekar.ru/lekarstvennye/2.htm>
4. <http://www.geonature.ru/>
5. <http://www.park-meshera.ru/>
6. <http://www.plantarium.ru/>
7. <http://www.theplantlist.org/>
8. <http://www.nature.air.ru/biodiversity/book1.html>
9. <http://library.rsu.edu.ru/>
10. <http://new-economics.okis.ru/>
11. <http://www.biodiversity.ru/programs/econet/docs/info5/main.html>

|  |  |
| --- | --- |
|  ***Интерактивная ссылка на Интернет-ресурсы и обучающие курсы***  | ***Краткая характеристика курса***  |
| Портал Дополнительное образование  | Информационно-методический портал системы дополнительного образования  |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. В разделе «Дополнительное образование» каталога представлены в онлайновом режиме различные викторины, кроссворды, филворды  |
| Интеллектуально-творческий портал России  | На портале находится информация о всех проектах, входящих в программу «Интеллектуально-творческий потенциал России», организующей предметные заочные конкурсы-олимпиады, конкурсы исследовательских и творческих работ по различным направлениям науки, техники, культуры, разработка социальных проектов, турниры, форумы, фестивали, научные конференции для школьников и педагогов. Портал включает несколько сайтов, содержащих информацию о конкурсах, всероссийских турнирах, форумах и фестивалях, международных образовательных проектах и многом другом.  |
| Государственный Дарвиновский музей Коллекции Дарвиновского музея  | Официальный сайт Дарвиновского музея предоставляет возможность просмотреть галерею фотографий с увлекательных интерактивных экспозиций и «пройти» по маршруту некоторых экскурсий и выставочных залов. Коллекции Дарвиновского музея – детальная информация об экспонатах крупнейшего биологического музея.  |
| Зоологический музей  | На сайте Зоологического музея в Санкт-Петербурге есть возможность почитать обо всех видах животных, представленных под одной крышей. Здесь можно изучить историю музея, найти информацию об актуальных мероприятиях и выбрать подходящую экскурсию.  |

**Материально-техническое обеспечение**

**образовательного процесса**

**Приборы и оборудование**:

1. Бинокль (Максимальное увеличение, крат 7)
2. Бинокулярная установка МБС-10
3. Буссоль бг-1
4. Вилка мерная телескопическая
5. Возрастной бурав Haglof
6. Высотомер Suunto PM-5/1520 PC
7. Высоторез FISKARS PowerGear UPX86
8. Вытяжной шкаф
9. Диктофон цифровой Аудио Голос Регистраторы С Wav, Mp3-Плееры
10. Лазерный дальномер на 100 метров AR881
11. Лупа ×10
12. Метеостанция
13. Меч Колесова
14. Микроскоп с видеокамерой (0,3 Мпикс) и набором микропрепаратов
15. Микроскоп цифровой с дисплеем (5 Мпикс, USB)
16. Печь лабораторная муфельная LOIP LF-5/11-G1 с модулем управления TS87B
17. Печь муфельная
18. Рации, комплект 4 шт.
19. Рефрактометр (для измерения уровня сахара в плодах и овощах)
20. Рулетка 5 м
21. Сачок гидробиологический
22. Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ
23. Стереомикроскоп (бинокулярный) с двумя видами препаратов
24. Центрифуга СМ-12, модификация СМ-12-08
25. Фотоколориметры «ЭКОТЕСТ 2020»
26. Энтомологическая морилка
27. Энтомологический сачок водный

**Лабораторные исследовательские комплексы**:

1. Аэро-гидропонная модульная система высокой производительности
2. Класс-комплект для лабораторных работ по экологии, химии, биологии ЭХБ
3. Комплект лабораторного оборудования и дидактических материалов для ученика по экологии, биологии и химии
4. Комплект лабораторного оборудования, методических и дидактических материалов для учителя по экологии, биологии и химии
5. Комплект-практикум экологический по мониторингу окружающей среды
6. Комплект-практикум экологический «КПЭ»
7. Лаборатория для исследования прибрежной почвы и природной воды (ранцевая)
8. Лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД)
9. Метео-комплект для мониторинга
10. Микролаборатория для биологического и химического экспериментов
11. Мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений»
12. Набор для гидробиологических исследований (ранцевая полевая лаборатория НКВ-Р)
13. Набор для микроскопирования по микробиологии с микротомом
14. Набор «Микробиология. Царство грибов»
15. Набор по химии: оборудование и реактивы
16. Набор простейших приборов для биологического и химического экспериментов с резьбовыми соединениями
17. Набор «Тайны микробиологии-1»
18. Портативная лаборатория «Анализ удобрений»
19. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория
20. Система аэропоники на 6 мест
21. Система аэропоники на 18 мест
22. Система для клонирования и получения крепкой рассады
23. Тентованный шкаф для моделирования микроклимата (c комплектами: освещения, вентиляции, автоматики, выращивания, контроля и пр.)
24. Цифровая лаборатория по экологии и биологии с моноблоком (диагональ 19 дюймов, клавиатура и мышь)

**Лабораторное оборудование**:

1. Предметные и покровные стекла
2. Чашки Петри
3. Препаровальные иглы
4. Пипетки
5. Пробирки
6. Химические стаканы разного объема
7. Колбы разного объема

**Технические средства обучения**:

1. Интерактивная доска
2. Мультимедийный проектор
3. Ноутбук
4. Фотоаппарат
5. Аудиоколонки
6. Видеокамера

**Календарный учебный график**

Дата начала занятий – 31 мая 2022 года, дата окончания занятий – 11 июня 2022 года, количество учебных дней – 12.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата проведения** | **Время****проведения****занятия** | **Форма****занятия** | **Кол-во****часов** | **Тема****занятия** | **Место****проведения** | **Форма****контроля** |
| 1 | 31 мая | 10.00-13.0016.00-17.30 | Комбинированное занятие | 6 | Введение. Содержание понятия «биоразнообразие» | Пос. Солотча | Педагогическое наблюдение |
| 2 | 1 июня | 10.00-13.00 16.00-17.30 | Комбинированное занятие | 6 | Угрозы потери биоразнообразия. Биологическое разнообразие видов | Пос. Солотча | Опрос |
| 3 | 2 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Экскурсия | 6 | Флора сосудистых растений Рязанской области. Таксономическое разнообразие флоры | Пос. Солотча | Эксперимент  |
| 4 | 3 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Комбинированное занятие | 6 | Географическое разнообразие элементов флоры. Разнообразие жизненных форм видов растений Рязанской области | Пос. Солотча | Тестирование |
| 5 | 4 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Комбинированное занятие | 6 | Экологическое и эколого-фитоценотическое разнообразие флоры Рязанской области | Пос. Солотча | Практическая работа (определение видов растений) |
| 6 | 5 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Экскурсия | 6 | Таксономическое разнообразие позвоночных животных Рязанской области | Пос. Солотча | Заполнение интерактивной карты |
| 7 | 6 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Комбинированное занятие | 6 | Типологические группы позвоночных животных. Фауна беспозвоночных животных Рязанской области | Пос. Солотча | Выполнение практической работы (создание гербарного альбома) |
| 8 | 7 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Комбинированное занятие | 6 | Красная книга как инструмент сохранения биоразнообразия | Пос. Солотча | тест |
| 9 | 8 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Комбинированное занятие | 6 | История создания «красных» книг. Красная книга Рязанской области. Позвоночные животные в Красной книге Рязанской области | Пос. Солотча | Практическая работа с контурными картами |
| 10 | 9 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Экскурсия | 6 | Беспозвоночные в Красной книге Рязанской области | Пос. Солотча | Практическая работа (заполнение интерактивной карты ) |
| 11 | 10 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Комбинированное занятие | 6 | Растения, грибы и лишайники в Красной книги Рязанской области. ООПТ Рязанской области | Пос. Солотча | Презентация  |
| 12 | 11 июня | 10.00-13.00 16.00-17.00 | Итоговое занятие | 6 | Защита проектов | Пос. Солотча |  |

**Список литературы**

1. Анастасова Л. П. Самостоятельные работы учащихся по общей биологии. – М.: Просвещение, 2001. – 175 с.
2. Балабанова В.В. Биология для учащихся 9 класса. – Волгоград. Учитель, 2000. – 90 с.
3. Бастракова Ю.А. и др. Элективные курсы предпрофильной подготовки (Экология). – Тамбов: ТОИПКРО, 2005. – 78с.
4. Бинас А.В. и др. Биологический эксперимент в школе. – М.: Просвещение, 2003. – 192с.
5. Денисова А.М., Быченкова Л.А. Методика проведения лабораторных работ на уроках биологии. – Тамбов: ТОИПКРО, 2005. – 40с.
6. Деркачёва Н.И. ЕГЭ 2008. Биология. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2008. – 127с.
7. Жадько Е.Г. И др. Школьные олимпиады: биология, химия, география. – Ростов: Феникс, 2004. – 192 с.
8. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные)/ Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. – М.: КМК, Институт технологических исследований, 2002. – 528 с.: ил.
9. Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды грибов и растений / Под ред. М.В. Казаковой. – Рязань: Узорочье, 2002. – 264 с.
10. Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / Под ред. В.П. Иванчева. – Рязань: Узорочье, 2001. – 312 с.
11. Красная книга Рязанской области: Официальное научное издание. Отв. ред. В.П. Иванчев, М.В. Казакова. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Рязань: НП «Голос Губернии», 2011. – 626 с.
12. Кузнецов В.В. Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2005. – 736 с.
13. Мойе Стивен У. Занимательная химия. Замечательные опыты с простыми вещами. – АСТ, 2007 – 96 с.
14. Полевой В.В. Физиология растений / В.В. Полевой. – М.: Высшая школа, 2006. – 464 с.
15. Природно-заповедный фонд Рязанской области. /Сост. М.В. Казакова, Н.А. Соболев. – Рязань: Русское слово, 2004. – 420 с.
16. Якушкина Н.И. Физиология растений / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 463 с.

**Список литературы для учащихся**

1. Антонюк Э.В., Панченко И.М. Земноводные и пресмыкающиеся Рязанской области. Труды Окского заповедника. Вып. 32. Рязань, 2014. 168 с.
2. Бабушкин Г.М., Чельцов Н.В. Позвоночные животные Рязанского района Рязанской области // Поведение, экология и эволюция животных. Т. 2. Рязань, 2011. С. 9-41.
3. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. 2002.
4. Булычева И.А. Встречи редких видов птиц на территории Рязанской области (1994-2010 гг.) // Поведение, экология и эволюция животных. Т. 2. Рязань, 2011. С. 356-359.
5. Волоснова Л.Ф. Флора Окского заповедника /Труды Окского гос. прир. биосф. заповедника. Вып. 30. Рязань: НП «Голос губернии», 2014. 216 с.
6. Горюнов Е.А. Гнездование степного луня Circus macrourus в Рязанской области // Мониторинг редких видов животных и растений и среды их обитания в Рязанской области. Рязань, 2008. – С. 68-71.
7. Горюнов Е.А., Назаров И.П. Встречи редких видов птиц на территории Рязанской области // Редкие виды птиц Нечернозёмного центра России. 2009. Материалы IV совещания «Распространение и экология редких видов птиц Нечернозёмного центра России». М., 2009. – С. 99-100.
8. Захлебный А.Н. Книга для чтения по охране природы. – М.: Просвещение, 2001 – 175 с.
9. Иванчев В.П. Встречи редких, малочисленных и малоизученных птиц Нечерноземного центра России на территории Рязанской области // Труды Окского заповедника. Вып. 33. Рязань, 2015. С. 92-105.
10. Иванчев В.П. Современное состояние фауны птиц Рязанской Мещёры // Птицы Рязанской Мещёры. Рязань, 2008. – С. 31-86.
11. Иванчев В.П., Фионина Е.А., Николаев Н.Н., Заколдаева А.А., Назаров И.П., Денис Л.С., Лобов И.В. Материалы по новым, редким и малочисленным видам птиц Рязанской области (по результатам экспедиционных и стационарных исследований в 2008-2009 гг.) // Фауна и экология птиц. Труды программы «Птицы Москвы и Подмосковья». Т. 9. 2012. С. 34-42.
12. Иванчева Е.Ю., Иванчев В.П. История формирования современной ихтиофауны в среднем течении Оки (Рязанская область) // Труды Окского заповедника. Вып. 23. Рязань, 2004. – С. 216-228
13. Кадастр позвоночных животных национального парка «Мещерский» / Под ред. С.И. Ананьевой. Рязань, 2009. – 100 с.
14. Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань, 2004. 388 с.
15. Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.З. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. – М.: Интеллект-Центр, 2005. – 248с.
16. Каменский А.А. и др. Биология. Ответы на вопросы. – М.: Экзамен, 2003. – 160 с.
17. Киреева Н.М. Методическое пособие по биологии для старшеклассников. – Волгоград: Учитель, 2007 – 96с.
18. Короткова Л.С., Красновидова С.С. Дидактический материал по общей биологии. – М.: Просвещение, 2010 – 127 с.
19. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М., 2008. 855 с.
20. Лернер Г.И. ЕГЭ 2018. Биология. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2018. – 168 с.
21. Лобов И.В., Хлебосолова О.А., Фионина Е.А., Ананьева С.И., Золотов Г.В., Чельцов Н.В., Марочкина Е.А., Заколдаева А.А., Зацаринный И.В., Бабушкин Г.М. Фауна позвоночных животных проектируемого природного парка «Солотчинский» // Поведение, экология и эволюция животных. Т. 2. Рязань, 2011. С. 158-184
22. Окский заповедник. История, люди, природа. Рязань, 2005. 449 с.
23. Осипова О.А. Методическое пособие по биологии. – Волгоград: Учитель, 2007. – 62 с.
24. Петунин О.В. Изучение экологии в школе. – Ярославль.: Академия развития; Владимир: ВКТ, 2008. – 192 с.
25. Примак Ричард. Основы сохранения биоразнообразия. М., 2002. 256 с.
26. Принципы и способы сохранения биоразнообразия / Материалы IV Всероссийской научной конференции (22-26 сент. 2010 г.). Йошкар-Ола, 2010. 462 с.
27. Принципы и способы сохранения биоразнообразия / Материалы V Международной научной конференции (9-13 дек. 2013 г.). Часть 1. Йошкар-Ола, 2013. 324 с./Часть 2. 312 с.
28. Труды Рязанского отделения Русского ботанического общества. Флористические исследования. Вып. 4. Рязань, 2017. 336 с.
29. Хазиев Ф.Х. Почва и биоразнообразие // Экология, 2011, №3, с. 184-190.
30. Энциклопедический словарь юного биолога / Сост. М.Е. Аспиз. – М.: Педагогика, 2006 – 352 с.
31. Яблоков А.В. и др. Биология и современность. – М.: Просвещение, 2001. – 208 с.
1. Частично использования система оценки проектов по экологии Всероссийской олимпиады школьников [↑](#footnote-ref-1)