

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Забайкальского края

муниципального района «Агинский район»

МОУ Новоорловская СОШ

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета

Протокол № 1

От «30» 08 2022 г.

Утверждаю

Директор МОУ Новоорловская СОШ

Агинского района, Забайкальского края

 А. А. Зодбоев

**ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Познавательная биология»**

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации 1 год (68 часов)

Разработчик: Рогалева Анна Викторовна

Учитель биологии

Новоорловск 2022

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы** – естественнонаучная

**Возраст обучающихся:** от 15 лет до 17 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год, 68 часа.

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по биологии «Практическая биология» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся 9-11 классов МОУ Новоорловская СОШ.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ

3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)»

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

5. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»

6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка.

Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 5-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5-9 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

### **Задачи:**

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;



2. приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
3. развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
4. подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
5. формирование основ экологической грамотности.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост  
использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов);

организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах и пр.

Требования к уровню реализации программы:

иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;

знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;

уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;

уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;

владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

знания основных принципов и правил отношения к живой природе;

развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;

Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);

эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;



классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

объяснение роли биологии в практической деятельности людей;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

знание основных правил поведения в природе;

анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

В эстетической сфере:

овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

На современном этапе школьного образования отведена значительная роль проблеме исследовательской деятельности школьников. Эта деятельность приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью общества в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно. Выполнение такого рода задач становится возможным только в условиях активного обучения, развивающего творческие способности ребёнка. К таким видам деятельности и относится исследования. Научно-исследовательская работа позволяет каждому школьнику испытать, испробовать, выявить и актуализировать хотя бы некоторые из своих дарований. Дело учителя — создать и поддержать творческую атмосферу в этой работе. Научно-исследовательская деятельность — мощное средство формирования познавательной самостоятельности школьников на второй ступени обучения. Приобщение обучающихся к научным исследованиям становится особенно актуальным на среднем этапе школьного образования, когда у школьников начинает формироваться творческое мышление.

Но для того, чтобы исследовательская деятельность была успешна и приносила свои плоды, нужно выдержать ряд требований, пройти все этапы выполнения исследовательской работы, а именно:

1. Мотивация научно-исследовательской деятельности. Обязательно приобщение к исследовательской работе нужно начинать с формирования мотивации этой деятельности. Очень важно, чтобы обучающиеся наряду с моральными стимулами увидели и материальные стимулы. Например, повышение итоговой оценки по предмету, освобождение от переводного экзамена и т.д.

2. Выбор направления исследования. Это очень сложный этап. Здесь нужно определиться с темой исследования. Идеально, чтобы первоначальная идея темы и инициатива по выполнению исследования исходила от школьника, а учитель же выполнял бы направляющую и корректирующую функции в этом вопросе.

3. Постановка задачи.

4. Фиксирование и предварительная обработка данных.

5. Обсуждение результатов исследования.

6. Оформление результатов работы.

7. Представление исследовательской работы на конференции.

**Тематическое планирование**

| №<br>п/п                     | Тема                                                           | Кол-во<br>часов | Форма<br>занятия     | Место<br>проведения | Форма контроля                   | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Введение</b>              |                                                                |                 |                      |                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                            | Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.    | 1               | Беседа               | Кабинет             |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Лаборатория Левенгука</b> |                                                                |                 |                      |                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2                            | Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование    | 1               | Беседа               | Кабинет             |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3                            | Знакомство с устройством микроскопа.                           | 1               | Практическое занятие | Кабинет             | Зачет                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4-5                          | Техника биологического рисунка и приготовления микропрепаратов | 2               | Практическое занятие | Кабинет             | Зачет                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Практическая биология</b> |                                                                |                 |                      |                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6                            | «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковичи лука»    | 1               | Лабораторное занятие | Кабинет             | Оформление лабораторного занятия | Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука.                                                                                                                                                                                  |
| 7                            | Строение растительной клетки»                                  | 1               | Лабораторное занятие | Кабинет             | Оформление лабораторного занятия | Можно использовать готовые микропрепараты с растительными клетками, где видны органоиды: хлоропласты, вакуоли, ядро. Изучение ультраструктуры клетки можно проводить, используя фотографии с электронного микроскопа. Можно использовать фотографии учебника, демонстрируя их с помощью документ-камеры или Интернет-ресурсы. |
| 8                            | «Плазмолиз и деплазмолиз в                                     | 1               | Лабораторное         | Кабинет             | Оформление                       | Предметные стека, покровные                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| №<br>п/п | Тема                                                       | Кол-во<br>часов | Форма<br>занятия        | Место<br>проведения | Форма контроля                         | Оборудование                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | клетках растений»                                          |                 | занятие                 |                     | лабораторного<br>занятия               | стекла, препаровальная игла,<br>пинцет, пипетка, раствор йода,<br>раствор NaCl, дистиллированная<br>вода, фильтровальная бумага,<br>микроскоп, сочные чешуи лука.                                                                |
| 9        | «Особенности развития<br>споровых растений»                | 1               | Лабораторное<br>занятие | Кабинет             | Оформление<br>лабораторного<br>занятия | Предметные стека, покровные<br>стекла, ноутбук, микроскоп,<br>камера, препарат спорангий<br>папоротника, препарат<br>поперечный срез листа<br>папоротника, препарат заросток<br>папоротника                                      |
| 10       | «Сравнительная характеристика<br>одноклеточных организмов» | 1               | Лабораторное<br>занятие | Кабинет             | Оформление<br>лабораторного<br>занятия | Предметные стёкла, покровные<br>стекла, препаровальная игла,<br>пинцет, пипетка, фильтровальная<br>бумага, микроскоп,<br>микропрепарат инфузория-<br>туфелька, эвглена, мерный<br>стакан с водой из природного<br>водоема, вата. |
| 11       | «Особенности внутреннего<br>строения дождевого червя»      | 1               | Лабораторная<br>работа  | Кабинет             | Оформление<br>лабораторной<br>работы   | Микроскоп, препарат<br>поперечный срез дождевого<br>червя, препарат поперечный<br>плоского червя                                                                                                                                 |
| 12       | «Методы цитологического<br>анализа полости рта»            | 1               | Лабораторная<br>работа  | Кабинет             | Оформление<br>лабораторной<br>работы   | Предметные стека, покровные<br>стекла, пипетка, раствор йода,<br>фильтровальная бумага,<br>микроскоп, ватные палочки.                                                                                                            |
| 13       | «Наблюдение фаз митоза в<br>клетках растений»              | 1               | Лабораторная<br>работа  | Кабинет             | Оформление<br>лабораторной<br>работы   | Предметные стека,<br>препаровальные<br>стекла, пинцет,<br>препаровальная игла, пинцет,<br>спиртовка, спички, пипетка,<br>метиленовый<br>фильтровальная<br>бумага, пророщенные семена<br>микроскоп, пророщенные семена            |

| №<br>п/п | Тема                                                                     | Дол-во<br>часов | Форма<br>занятия                                          | Место<br>проведения | Форма контроля                                                           | Оборудование                                                                                                                                                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14       | Колониальные монадные водоросли                                          | 1               | Лабораторная работа                                       | Кабинет             | Оформление лабораторной работы                                           | или луковицы с корешками.<br>предметные стека, покровные стекла, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, мерный стакан с водой из природного водоема с вольвоксами, набор для экспериментов под микроскопом. |
| 15       | «Влияние среды на клетки крови человека»                                 | 1               | Лабораторная работа                                       | Кабинет             | Оформление лабораторной работы                                           | Предметные стека, покровные стекла, ноутбук, бинокулярный микроскоп, препарат клетки крови человека..                                                                                                           |
| 16       | Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории» | 1               | Практическое занятие                                      | Кабинет             | Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории» | Растения, классификатор растений                                                                                                                                                                                |
| 17       | Юные фенологи.                                                           | 1               | Лабораторная работа «Развитие семени фасоли»              | Кабинет             | Макет этапов развития семени фасоли                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
| 18       | Цитология- наука о клетке.                                               | 1               | Практическое занятие                                      | Кабинет             | «Создание модели клетки из пластилина»<br>Модель клетки                  |                                                                                                                                                                                                                 |
| 19       | Гистология- наука о тканях.                                              | 1               | Лабораторная работа «Строение тканей животного организма» | Кабинет             | Оформление лабораторной работы                                           |                                                                                                                                                                                                                 |
| 20       | Эволюционное учение                                                      | 1               | Практическое занятие                                      | Кабинет             | Фотоотчет                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |

| №<br>п/п | Тема                                             | ол-во<br>часов | Форма<br>занятия                                                                                | Место<br>проведения | Форма контроля                                                                                                  | Оборудование |
|----------|--------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|          |                                                  |                | «Живое из<br>живого» (опыт<br>Реди)                                                             |                     |                                                                                                                 |              |
| 21       | Классификация организмов.<br>Основы систематики. | 1              | Творческая<br>мастерская<br>«Классификаци<br>я живых<br>организмов»                             | Кабинет             | Конструктор<br>Царств живой<br>природы как<br>наглядного<br>пособия для<br>классификации<br>живых<br>организмов |              |
| 22       | Вирусология- в ногу со временем                  | 1              | Практическое<br>занятие<br>«Портрет<br>вируса»                                                  | Кабинет             | Фотоколлекция,<br>выставка<br>рисунков,<br>презентация                                                          |              |
| 23       | Бактериология.                                   | 1              | Практическое<br>занятие<br>«Изготовление<br>бактерий»                                           | Кабинет             | Модель<br>бактериальной<br>клетки,<br>презентация                                                               |              |
| 24       | Наука о грибахмикология.                         | 1              | Лабораторная<br>работа<br>«Выращивание<br>плесени,<br>рассматривани<br>е её под<br>микроскопом» | Кабинет             | Приготовление<br>микропрепарата,<br>фотографии,<br>презентация                                                  |              |
| 25       | Орнитология изучает птиц.                        | 1              | Творческая<br>мастерская<br>Изготовление<br>кормушек                                            | Кабинет             | Выставка<br>кормушек,<br>презентация,<br>фотоальбом                                                             |              |
| 26       | Становление экологии.                            | 1              | Творческая<br>мастерская<br>«Кто, где<br>живет?» Игра<br>«Кто, где                              | Кабинет             |                                                                                                                 |              |



| №<br>п/п | Тема                                         | Дол-во<br>часов | Форма<br>занятия                                                                              | Место<br>проведения | Форма контроля                                                                               | Оборудование |
|----------|----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|          |                                              |                 | живет?»                                                                                       |                     |                                                                                              |              |
| 27       | Искусственная<br>экосистемаАквариум.         | 1               | Практическое<br>занятие<br>«Создание<br>аквариума»                                            | Кабинет             | Макет аквариума                                                                              |              |
| 28       | Природные сообщества.                        | 1               | Практическое<br>занятие<br>«Лента<br>природных<br>сообществ»                                  | Кабинет             | Лента природных<br>сообществ                                                                 |              |
| 29       | Зоогеография как наука.                      | 1               | Творческая<br>мастерская<br>Игра -<br>путаница                                                | Кабинет             | Распределение<br>организмов на<br>карте мира,<br>проживающих в<br>разных<br>природных зонах. |              |
| 30       | Наука о деревьях дендрология.                | 1               | Экскурсия<br>«Изучение<br>состояния<br>деревьев»                                              | Кабинет             | Картотека и<br>фотоколлаж<br>деревьев                                                        |              |
| 31       | Поведение в биологии этология.               | 1               | Лабораторная<br>работа<br>«Наблюдение<br>за поведением<br>домашнего<br>питомца»               | Кабинет             | Оформление<br>лабораторной<br>работы Дневник<br>наблюдений                                   |              |
| 32       | Ископаемые останки в науке<br>палеонтология. | 1               | Практическое<br>занятие<br>Работа с<br>изображениями<br>останков<br>человека и их<br>описание | Кабинет             | Оформление<br>записи в тетрадь                                                               |              |
| 33       | Следуем по стопам животных.                  | 1               | Практическое<br>занятие «Узнай                                                                | Кабинет             | Оформление<br>записи в тетрадь                                                               |              |

| № п/п | Тема                                                                                                                                                                                     | ол-во часов | Форма занятия              | Место проведения | Форма контроля                            | Оборудование |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|------------------|-------------------------------------------|--------------|
|       |                                                                                                                                                                                          |             | по контуру животное», Игра |                  |                                           |              |
| 34    | Цветоводство                                                                                                                                                                             | 1           | Практическое занятие       | Кабинет          | Проект «Создание клумбы» Клумба или кашпо |              |
| 35    | Развитие экотуризма в России                                                                                                                                                             | 1           | Практическое занятие       | Кабинет          | Карта «Экотуризм в России»                |              |
| 36    | Виртуальное путешествие по Красной книге                                                                                                                                                 | 1           | Практическое занятие       | Кабинет          | Маршрут виртуальной экскурсии             |              |
| 37    | Выращивание плесени и изучение условий ее существования(продолжение).                                                                                                                    | 1           | Практическое занятие       | Кабинет          |                                           |              |
| 38    | Способы борьбы с плесенью                                                                                                                                                                | 1           | Беседа                     | Кабинет          |                                           |              |
| 39    | Оформление исследовательских работ                                                                                                                                                       | 1           | Беседа                     | Кабинет          |                                           |              |
| 40    | Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме.                                                                       | 1           | Беседа                     | Кабинет          |                                           |              |
| 41    | Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word.                                              | 1           | Беседа                     | Кабинет          |                                           |              |
| 42    | Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с помощью программы Microsoft Office Power Point. | 1           | Беседа                     | Кабинет          |                                           |              |



| №<br>п/п | Тема                                                                                                                                                                                                                         | кол-во<br>часов | Форма<br>занятия    | Место<br>проведения | Форма контроля                 | Оборудование                                                                                                                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43       | Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point.                                                                                     | 1               | Беседа              | Кабинет             |                                |                                                                                                                                                                      |
| 44       | Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д | 1               | Беседа              | Кабинет             |                                |                                                                                                                                                                      |
| 45       | Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».                                             | 1               | Беседа              | Кабинет             |                                |                                                                                                                                                                      |
| 46       | № 1. Исследование фотосинтеза растений                                                                                                                                                                                       | 1               | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Цифровая лаборатория Releop с датчиками освещенности(окружающего света), температуры, кислорода и углекислого газа. Стекланный колокол, небольшое домашнее растение. |
| 47       | «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев                                                                                                                                                       | 1               | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пеларгония                                                     |

| №<br>п/п | Тема                                                      | ол-во<br>часов | Форма<br>занятия    | Место<br>проведения | Форма контроля                 | Оборудование                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48       | «Испарение воды листьями до и после полива».              | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | компьютер с программным обеспечением, измерительный Интерфейс, датчик температуры, датчик влажности.                                                                                                                               |
| 49       | Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха                                                                                                         |
| 50       | №2. Измерение относительной влажности воздуха             | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Цифровая лаборатория Releop с датчиками относительной влажности и датчиком температуры.                                                                                                                                            |
| 51       | «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса» | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.                                                                                                                                                      |
| 52       | №3. Измерение уровня освещенности в различных зонах       | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Датчик освещенности Releop                                                                                                                                                                                                         |
| 53       | №4. Измерение температуры атмосферного воздуха            | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Датчик температуры Releop                                                                                                                                                                                                          |
| 54       | №5. Измерение температуры остывающей воды                 | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Цифровая лаборатория Releop с датчиками температуры. Ёмкость для воды, мензурка, теплая вода.                                                                                                                                      |
| 55       | №6. Анализ почвы                                          | 1              | Лабораторная работа | Кабинет             | Оформление лабораторной работы | Цифровая лаборатория Releop с датчиками pH, датчиком температуры и датчиком влажности почвы. Штатив лабораторный с муфтой и кольцом, воронка, фильтровальная бумага, пробирка, стеклянная палочка, 2 химических стакана на 100-150 |



| № п/п | Тема                                                                                                                                                    | кол-во часов | Форма занятия       | Место проведения | Форма контроля                 | Оборудование                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                         |              |                     |                  |                                | МЛ.                                                                                                                                                                                |
| 56    | № 7. Анализ загрязненности проб почвы                                                                                                                   | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 57    | № 8. Анализ загрязненности проб снега                                                                                                                   | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 58    | № 9. Анализ pH воды открытых водоёмов                                                                                                                   | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 59    | № 10. Анализ pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны                                                                                        | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 60    | № 11. Определение общей жесткости воды                                                                                                                  | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 61    | № 12. Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.                                                                                | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 62    | № 13. Исследование естественной освещенности помещения класса.                                                                                          | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы |                                                                                                                                                                                    |
| 63    | «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»                                                                                                 | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы | Цифровая лаборатория Releop с датчиком pH, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кока-кола, молоко, кофе, апельсиновый сок, минеральная и дистиллированная вода. |
| 64    | № 14. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК)). «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы». | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы | цифровая лаборатория (датчик артериального давления, манжетка, ПК. Карандаш                                                                                                        |

| № п/п | Тема                                                                                                                                                                                                                                                              | кол-во часов | Форма занятия       | Место проведения | Форма контроля                 | Оборудование                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|       | «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»<br>№ 15. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.                                                                                | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы | Датчик пульса Relab.                                                       |
| 66    | № 16. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.                                                                                                                                            | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы | Компьютерный интерфейс сбора данных Releop Lite. Датчик пульса Releop, ПК. |
| 67    | № 17. Физиология дыхания(рефлекс Геринга)                                                                                                                                                                                                                         | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы | Компьютерный интерфейс сбора данных Releop Lite, датчик пульса.            |
| 68    | № 18. Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки («Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки», «Нормальные параметры респираторной функции»). | 1            | Лабораторная работа | Кабинет          | Оформление лабораторной работы | сантиметровая лента.                                                       |



Перечень рекомендуемых источников  
Литература для учителя

1. Биология: 1600 задач, тестов и проверочных работ для школьников и поступающих в вузы/ Дмитриева Т.А., Гуленков С.И., Суматихин С.В. и др. – М.: Дрофа, 1999.-432 с.
2. ЕГЭ 2012. Биология: тренировочные задания/ Г.И. Лернер. – М.: Эксмо, 2011.
3. Единый государственный экзамен: Биология: Методика подготовки. /Г.И.Лернер – М.Просвещение. ЭКСМО, 2005.
4. Козлова Т.А. Тематическое и поурочное планирование по биологии. К учебнику А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника «Общая биология: 10-11 классы». М.: Изд-во «Экзамен», 2006. – 286 с.
5. Методическое пособие к учебнику В.Б. Захарова, Н. И. Сонина «Биология. Общие закономерности. 9 класс / Т.А. Ловкова, Н.И. Сонин, – М.: Дрофа, 2003.– 128 с.
6. Настольная книга учителя биологии/ Авт.-сост. Калинова Г.С., Кучменко В.С.-М: ООО «Издательство АСТ»: «ООО Издательство Астрель», 2002.-158 с.
7. Ловкова Т.А. Н.Б. Биология. Общие закономерности. 9 класс.:

Литература для учащихся Учебники

1. «Биология. Покрытосеменных растений» 6 кл. В.В. Пасечник, 2015г.
2. «Биология. Животные» 7 кл. В.В. Пасечник, 2016 г. 9
3. «Биология. Человек» 8 кл. А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш, «Вентана-Граф», 2016
4. «Основы общей биологии» 9 кл.

Учебные пособия, разработанные с участием ФИПИ

1. Государственная итоговая аттестация (по новой форме): 9 класс. Тематические тренировочные задания. Биология/ ФИПИ авторы-составители: В.С. Рохлов, А.В. Теремов – М.: Эксмо, 2008.
2. ГИА-2009. Экзамен в новой форме. Биология. 9 класс/ ФИПИ авторы-составители: - М.: В.С. Рохлов, А.В. Теремов, С.Б. Трофимов - Астрель, 2009.
3. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Биология. 2009/ ФИПИ авторы-составители: Г.И. Лернер, В.С. Рохлов, А.В. Теремов, С.Б. Трофимов – М.: Интеллект-Центр, 2009..
4. Государственная итоговая аттестация (по новой форме): 9 класс. Тематические тренировочные задания. Биология/ ФИПИ авторы-составители: В.С. Рохлов, А.В. Теремов – М.: Эксмо, 2009.
5. ГИА-2010. Экзамен в новой форме. Биология. 9 класс/ ФИПИ авторы - составители: - М.: В.С. Рохлов, А.В. Теремов, С.Б. Трофимов - Астрель, 2009.
6. ГИА-2011. Экзамен в новой форме. Биология. 9 класс/ ФИПИ авторы -составители: - М.: В.С. Рохлов, Г.И. Лернер, А.В. Теремов, С.Б. Трофимов - Астрель, 2010-2016г.

Дополнительная литература

1. Анашкина Е.Н. Кроссворды для школьников. Биология. – Ярославль: «Академия развития», 1997.-128 с.
2. Биология: 1600 задач, тестов и проверочных работ для школьников и поступающих в вузы/ Дмитриева Т.А., Гуленков С.И., Суматихин С.В. и др. – М.: Дрофа, 2008.