

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
гимназия города Слободского  
Кировской области

Программа  
внеурочной деятельности  
общеинтеллектуальной направленности  
«Живая лаборатория»  
для учащихся 10, 11-х классов

Автор-составитель:  
Будин Олег Александрович,  
учитель биологии  
высшей квалификационной  
категории.

г. Слободской

## Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Живая лаборатория» для учащихся 10-х классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ МОиН РФ № 373 от 06 октября 2009 года), и реализует естественнонаучное направление внеурочной деятельности.

Данный курс внеурочной деятельности является модифицированной программой, разработанной на основе образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» (10-11 классы, углубленный уровень) авторов В.В. Буслакова, А.В. Пынеева, А.В. Мерщиева.

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации федеральных государственных образовательных стандартов. Это открывает новые возможности во внеурочной и внеклассной деятельности, является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием детского технопарка «Кванториум» («Школьный Кванториум»). Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения биологии. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что на наш взгляд, способствует повышению мотивации обучения школьников. В основу программы заложено применение цифровых лабораторий, особенностями которых являются применение цифровых датчиков, резко сокращающих время, необходимое на проведение измерений и эксперимента. Данный курс обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших биологических понятий, законов и теорий, формирует представление о роли биологии в познании живого мира и в жизни человека. Основное внимание уделяется сущности биологических явлений, процессов и методам их изучения, а экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, ядром его научного мировоззрения.

**Целью** программы: создание условий для развития учебно-исследовательской и проектной компетентности учащихся посредством освоения ими методов научного познания и умений исследовательской деятельности.

Также в программе курса нашли отражение **цели**, прописанные в требованиях ФГОС к предметным результатам по биологии:

- формирование системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- формирование умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

- формирование убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Основные задачи курса:

**Обучающие:**

- ознакомление с различными научными методиками биологических исследований на субьорганизменном уровне;
- расширение и закрепление биологических знаний о структуре и составе клеток живых организмов, жизненных процессах клетки, закономерностях индивидуального развития организмов, и их использование в учебно-исследовательской и практической природоохранной деятельности;
- углубить и расширить знания учащихся об особенностях человека как объекта генетических исследований, основных методах изучения генетики человека и молекулярной биологии;
- знакомство с принципами планирования и организации исследования;
- сформировать научные взгляды о различных механизмах наследования признаков у человека, об основных видах наследственных и врожденных заболеваний и о заболеваниях с наследственной предрасположенностью;
- расширить кругозор учащихся, повысить научный и культурный уровень, мотивации к обучению.

**Воспитательные:**

- ориентация в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей; воспитание экологического сознания;
- воспитание познавательной культуры, осваиваемой в процессе учебной деятельности;
- формирование эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.
- повышение престижа эколого-биологических знаний, общей экологической культуры; формирование ценностных ориентации в области охраны природы;
- воспитание потребностей поведения, направленных на улучшение состояния окружающей среды и любви к природе;
- воспитание уверенности в своих силах.

**Развивающие:**

- развитие познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;
- продолжить развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать и устанавливать причинно-следственные связи при изучении механизмов наследования признаков человека;
- развитие навыков работы с научной литературой, Интернет-ресурсами и другими источниками информации;
- овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;
- совершенствование умений и навыков учебной исследовательской деятельности на основе комплексного применения знаний на практике при выполнении экологических научно-исследовательских и проектных работах;
- формирование экологических умений и навыков наблюдения и исследования родной природы, оценки и улучшения состояния окружающей среды своей местности.

**Общая характеристика рабочей программы курса внеурочной деятельности**

Курс внеурочной деятельности «Живая лаборатория» в 10 классе рассчитан на 34 уч.ч.

#### **Основные виды деятельности:**

- познавательная;
- проблемно-ценностное общение;
- проектная (исследовательская);

#### **Формы занятий:**

- беседа, диспут;
- практическая работа;
- лабораторная работа;
- консультация;
- конференция, доклад, презентация исследовательской работы.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### **Личностные результаты**

##### **Патриотическое воспитание:**

- понимание ценности биологической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

##### **Гражданское воспитание:**

- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении биологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

##### **Духовно-нравственное воспитание:**

- готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков.

##### **Эстетическое воспитание:**

- понимание эмоционального воздействия природы и её ценности. Ценности научного познания:
- ориентация в деятельности на современную систему биологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке и исследовательской деятельности;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности.

##### **Формирование культуры здоровья:**

- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

##### **Трудовое воспитание:**

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

#### **Экологическое воспитание:**

- ориентация на применение биологических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

#### **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- освоение обучающимися социального опыта, норм и правил общественного поведения в группах и сообществах при выполнении биологических задач, проектов и исследований, открытость опыту и знаниям других;
- осознание необходимости в формировании новых биологических знаний, умение формулировать идеи, понятия, гипотезы о биологических объектах и явлениях, осознание дефицита собственных биологических знаний, планирование своего развития;
- умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; оценивание своих действий с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов и возможных глобальных последствий;
- осознание стрессовой ситуации, оценивание происходящих изменений и их последствий; оценивание ситуации стресса, корректирование принимаемых решений и действий;
- уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.

### **Метапредметные результаты**

#### **Универсальные познавательные действия**

##### **Логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

##### **Исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе биологического исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **Работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию;
- овладеть системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

#### **Универсальные коммуникативные действия**

##### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

##### **Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

### **Универсальные регулятивные действия**

#### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

#### **Самоконтроль (рефлексия):**

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

#### **Эмоциональный интеллект:**

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

#### **Принятие себя и других:**

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

## **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

### **Ученик научится:**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать
- необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов.

### **Ученик получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;



- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

**Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Содержание курса внеурочной деятельности	Формы организации внеурочной деятельности	Виды внеурочной деятельности
<b>1. Методы биологических исследований (2 ч)</b>		
<p>Практическое значение биологических знаний. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.</p> <p><b>Практическая работа № 1</b> «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях».</p>	<p>Дискуссия, беседа,</p> <p>практическая работа.</p>	<p>Познавательная деятельность, проблемно-ценностное общение проектная исследовательская деятельность</p>
<b>2. Клетка (18 ч)</b>		
<p>Неорганические вещества. Роль минеральных солей в клетке, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и</p>	<p>Дискуссия, беседа, мини-лекция, консультация; конференция,</p>	<p>Познавательная деятельность, проблемно-ценностное</p>

<p>анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.</p> <p>Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах.</p> <p>Биологические полимеры - белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов.</p> <p>Наследственная информация и ее реализация в клетке. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.</p> <p>Современные представления о гене и геноме. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном человека. РНК: строение, виды, функции.</p> <p>Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.</p> <p>Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза</p> <p>Отличительные особенности клеток эукариот. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Строение и функции хромосом. Особенности строения растительных клеток.</p> <p>Жизненные процессы клетки. Осмос и тургор. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.</p>	<p>доклад, презентация исследовательской работы</p>	<p>общение, социальное творчество</p>
<p><b>Практическая работа №2</b> «Газовые эффекты фотосинтеза».</p>	<p>практическая работа</p>	<p>проектная исследовательская деятельность</p>
<p><b>Лабораторная работа № 1</b> «Изучение ферментативной активности слюны».</p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b> «Выделение и очистка ДНК из клеток растений».</p> <p><b>Лабораторная работа № 3</b> «Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке».</p> <p><b>Лабораторная работа № 4</b> «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы».</p> <p><b>Лабораторная работа № 5</b> «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток».</p> <p><b>Лабораторная работа № 6</b> «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки».</p> <p><b>Лабораторная работа № 7</b> «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми</p>	<p>лабораторная работа</p>	

клетками при брожении». <b>Лабораторная работа № 8</b> «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений».		
<b>3. Размножение и развитие организмов (6 ч)</b>		
<p>Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.</p> <p>Способы размножения у растений и животных.</p> <p>Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера.</p> <p>Эмбриональное развитие.</p> <p>Постэмбриональное развитие. Регуляция индивидуального развития. Прямое развитие. Непрямое развитие.</p> <p>Жизненные циклы разных групп организмов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9</b> «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений».</p> <p><b>Лабораторная работа № 10</b> «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов».</p> <p><b>Лабораторная работа № 11</b> «Особенности развития папоротниковидных».</p>	<p>Дискуссия, беседа, мини-лекция, консультация; конференция, доклад, презентация исследовательской работы</p> <p>лабораторная работа</p>	<p>Познавательная деятельность, проблемно-ценностное общение, социальное творчество</p> <p>проектная исследовательская деятельность</p>
<b>4. Основы генетики и селекции (6 ч)</b>		
<p>История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма.</p> <p>Хромосомная теория наследственности. Состав и структура хромосом. Группы сцепления генов. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12</b> «Внешнее строение политенных хромосом комаров-звонцов».</p> <p><b>Лабораторная работа № 13</b> «Определение полового хроматина в клетках эпителия человека».</p> <p><b>Лабораторная работа № 14</b> «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу».</p>	<p>Дискуссия, беседа, мини-лекция, консультация; конференция, доклад, презентация исследовательской работы</p> <p>лабораторная работа</p>	<p>Познавательная деятельность, проблемно-ценностное общение, социальное творчество</p> <p>проектная исследовательская деятельность</p>
<b>Итоговое занятие (2 ч)</b>	Конференция,	Познавательная

Защита исследовательских проектов.	доклад, презентация исследовательской работы	деятельность, проблемно-ценностное общение, проектная исследовательская деятельность
------------------------------------	--	--

### Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Живая лаборатория»

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>1. Методы биологических исследований</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1	Практическое значение биологических знаний.		1	
2	<b>Практическая работа № 1</b> «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях».			1
	<b>2. Клетка</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
3	Химический состав клетки.		1	
4	Белки, жиры, углеводы. Лабораторная работа № 1 «Изучение ферментативной активности слюны».			1
5	ДНК и РНК клетки.		1	
6	Лабораторная работа № 2 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений».			1
7	Органоиды клетки.		1	
8	Цитоплазма. Наружные оболочки клетки. Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке».			1
9	Вакуоль, ее строение и функции.		1	
10	Лабораторная работа № 5 «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток».			1
11	Клеточная мембрана. Лабораторная работа № 6 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки».			1
12	Пластиды, виды, их структура и функции.		1	
13	Хлоропласты. Лабораторная работа № 4 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы».			1
14	Обмен веществ.		1	
15	Энергетический обмен. Лабораторная работа № 7 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении».			1
16	Стадии фотосинтеза.		1	
17	Практическая работа №2 «Газовые эффекты фотосинтеза».			1
18	Митоз.		1	
19	Лабораторная работа № 8 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений».			1
20	Защита исследовательских работ			1
	<b>3. Размножение и развитие организмов</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
21	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.		1	

22	Лабораторная работа № 10 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов».			1
23	Способы размножения у растений и животных. Мейоз.		1	
24	Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений».			1
25	Жизненные циклы разных групп организмов. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие.		1	
26	Лабораторная работа № 11 «Особенности развития папоротниковидных».			1
	<b>4. Основы генетики и селекции</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
27	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика.		1	
28	Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение политенных хромосом комаров-звонцов».			1
29	Хромосомная теория наследственности.		1	
30	Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках букального эпителия человека».			1
31	Сцепленное наследование признаков.		1	
32	Лабораторная работа № 14 «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу».			1
33-	<b>Итоговое занятие.</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
34	Защита исследовательских работ			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>19</b>

#### **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

##### **Нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность учителя биологии в общеобразовательных организациях (НПД)**

###### **Федеральный уровень**

- 1) Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
- 2) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- 3) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 1644 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- 4) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
- 5) Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011г. № 03-296 « Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».
- 6) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- 7) Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере

- дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».
- 8) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 « Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
  - 9) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 02-600 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях».
  - 10) Рекомендации Минобрнауки РФ от 24.11.2011г. № МД-1552/03 "Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся.
  - 11) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №2 от 09.01.2014 г. «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

#### **Региональный уровень**

- 1) Закон «Об образовании в Кировской области» / от 14.10. 2013 г. № 320 -30.
- 2) Приказ Департамента образования Кировской области от 20.09.2011г. №5 -1482 «Об утверждении документов, регламентирующих региональную систему оценки качества образования Кировской области».

#### **Учебно-методические материалы (УММ)**

- 1) Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. - М: Мысль, 2008 г.
- 2) Борикова Л.В., Виноградова Н.А. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу: уч. Пособие. – М.: Издательский центр Академия, 2000.
- 3) Винокурова Н.Ф., Трушин В.В. Глобальная экология: Учебник для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 1998 г.
- 4) Галагузова Ю.Н., Штинова Г.Н., Азбука студента. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2000.
- 5) Голуб Г.Б., Перельгина Е.А. Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: методическое пособие по преподаванию курса (с использованием тетрадей на печатной основе) / Под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2006. – 224 с.
- 6) Голуб Г.Б., Перельгина Е.А. Чуракова О.В. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования: методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы / Под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2006. – 176 с.
- 7) Зайченко О.М. Формирование у учащихся представлений о процессе научного познания: Методические рекомендации. – Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2000.
- 8) Израэль Ю.А., Ровинский Ф.Я. Берегите атмосферу.- М: Педагогика. 2005 г.
- 9) Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. – М.: Ось – 1999.
- 10) Масленникова А.В. Материалы для проведения спецкурса «Основы исследовательской деятельности учащихся». – Практика административной работы в школе №5 2004.

- 11) Основы проектной деятельности: программа курса регионального компонента базисного учебного плана / под ред. С. И. Мелехиной. - Киров: КИПК и ПРО, 2007
- 12) Сенько Ю.В. Формирование научного стиля мышления учащихся в процессе обучения. – М.: 1985.
- 13) Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2006. 80 с. (Методическая библиотека).
- 14) Степанова М.В. Учебно-исследовательская деятельность школьников в профильном обучении: Учебно-методическое пособие для учителей / Под ред. А.П. Тряпицыной. – СПб.: КАРО, 2006. – 96с.
- 15) Фролова Т.В. Исследовательская деятельность в школе: опыт, поиски, решения: Библиотека журнала «Директор школы», Выпуск №6, 1999./ под ред. М.А. Ушаковой. – М.: Сентябрь, 1999. – 192с.
- 16) Уколова А.М. Организация проектной деятельности обучающихся: Учебно-методическое пособие / Автор-составитель Уколова А.М.; Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области. – Курган, 2005. – 112с.
- 17) Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология 10(11) кл. Учебник для общеобразоват. учреждения. - М.: Дрофа. 2009 г.
- 18) Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе: Библиотека журнала «Директор школы», Выпуск №7, 1998./ под ред. М.А. Ушаковой. – М.: Сентябрь, 1998. – 144с.

#### **Литература для учащихся (Л)**

- 1) Атлас определитель «Растения леса», «Животные луга», «Птицы леса», «Животные леса», «Растения луга» / Е.Т. Бровкина, В.И. Сивоглазов. -М.: Дрофа, 2007 г.
- 2) Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986.
- 3) Винокурова Н.Ф., Камерилов Г.С., Николина В.В. Природопользование: Проб. Учеб. Для 10-11 кл. профильных школ. - М: Просвещение, 1994 г.
- 4) Винокурова Н.Ф., Трушин В.В. Глобальная экология: Учебник для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 1998 г.
- 5) Голдстейн М., Голдстейн И. Как мы познаем. – М., Знание, 1985.
- 6) Детская энциклопедия: В 12 т. – М. – Дрофа, 2000.
- 7) Злобин Б.Д., Носкова Т.С. редкие животные и растения Кировской области. - Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, Кировское отделение, 1988.
- 8) Ивин А.А. Искусство правильно мыслить: Кн. Для учащихся старших классов. – М.: Просвещение, 1990.
- 9) Красная книга Кировской области. Животные. Растения. Грибы. – Киров: Департамент экологии и природопользования Кировской области, 2014.
- 10) Медников Б. М. Биология: Формы и уровни жизни. М.: Просвещение, 1994.
- 11) Николаева Н.А. Учись быть читателем: старшекласснику о культуре работы с научной и научно-популярной книгой. – М.: Просвещение, 1982.
- 12) Новиков В.С. Атлас определитель «Дикорастущие растения» / В.С.Новиков, И.А.Губанов. - М.: Дрофа, 2007.
- 13) Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: Кн. для учителя.-2-е изд., доп. - М.: Просвещение, 1991.
- 14) Природа Кировской области. Учебное пособие для 8 класса. – Киров, 1999.
- 15) Природа, хозяйство, экология Кировской области. – Киров, 1996.
- 16) Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды.: словарь - справочник. -М.: Просвещение,2004 г.
- 17) Суматохин С. В., Кучменко В.С. Биология / Экология. Животные: Сборник заданий и задач с ответами. Пособие для учащихся основной школы. - М.: Мнемозина, 2000. - 206с: ил.
- 18) Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология 10(11) кл. Учебник для общеобразоват. учреждения. - М.: Дрофа. 2009 г.

- 19) Экология родного края / Под ред.Т.Я.Ашихминой.– Киров: Вятка, 1996. – 720 с. + вкладка.
- 20) Энциклопедия для детей. Т.2. Биология. 5-е изд., изд. перераб. и доп./ Глав.ред. М. Д. Аксенова.- М.: Аванта+, 1998. – 704 с:ил.
- 21) Энциклопедия земли Вятской. Том 7. Природа. – Киров: Областная писательская организация, 1997.
- 22) Яншин А.Л., Мелуа А.И. Уроки экологических просчетов. - М: Мысль, 2005 г.

#### Интернет ресурсы

- 1) <http://ru.wikipedia.org/> - свободная энциклопедия;
- 2) <http://bio.1september.ru/> - электронная версия газеты «Биология»;
- 3) <http://www.uchportal.ru> – учительский портал (Методические разработки для уроков биологии, презентации);
- 4) <http://www.uroki.net> – разработки уроков, сценарии, конспекты, поурочное планирование;
- 5) <http://www.it-n.ru> – сеть творческих учителей;
- 6) <http://festival.1september.ru/> - уроки и презентации;
- 7) <http://infourok.org/> – разработки уроков, презентации.

#### Учебно-практическое обеспечение (II)

- 1) Измерительные приборы: компас, часы с секундомером, шагомер, планшеты, линейки.
- 2) Ручные лупы.
- 3) Коллекции насекомых.
- 4) Гербарии растений.
- 5) Иллюстрации животных и растений различных сред обитания.
- 6) Атласы-определители растений и животных.

#### Дидактическое, материально-техническое обеспечение (III)

№	Название
1	Интерактивная доска SMARTBoard 480
2	Мультимедиа проектор Epson EB-X12.
3	Ноутбук RayBook Si152
4	Наглядная биология. Введение в экологию
5	Гербарий «Деревья и кустарники» (20 гербария и СД)
6	Гербарий «Растительные сообщества» (5 гербария и СД)
7	Гербарий «Сельскохозяйственные растения» (28 гербария и СД)
8	Гербарий «Дикорастущие растения» (28 гербария и СД)
9	Гербарий «Культурные растения» (28 гербария и СД)
10	Наглядная биология. Животные
11	Коллекция «Насекомые вредители»
12	Коллекция «Примеры защитных приспособлений у насекомых»
13	Цифровая лаборатория «Школьный кванториум».

#### Цифровая лаборатория «Школьный кванториум»

№ п/п	Биология	Экология	Физиология
1	Влажности воздуха	Влажности воздуха	Артериального давления
2	Электропроводимости	Электропроводимости	Пульса
3	Освещённости	Освещённости	Освещённости
4	pH	pH	pH
5	Температуры	Температуры окружающей	Температуры тела



	окружающей среды	среды	
<b>6</b>		Нитрат-ионов	Частоты дыхания
<b>7</b>		Хлорид-ионов	Ускорения
<b>8</b>		Звука	ЭКГ
<b>9</b>		Влажности почвы	Силы (эргометр)
<b>10</b>		Кислорода	
<b>11</b>		Оптической плотности 525 нм (колориметр)	
<b>12</b>		Оптической плотности 470 нм (колориметр)	
<b>13</b>		Мутности (турбидиметр)	
<b>14</b>		Окси углерода	

### **Медиа-обеспечение (М)**

- 1) Биология 9 класс. Общие закономерности. Мультимедийное приложение к учебнику Н.И.Сониной (электр. учеб. изд.), Дрофа, Физикон, 2006.
- 2) Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание), Республиканский мультимедиа центр, 2004.
- 3) Лаборатория ЭКОСИСТЕМЫ
- 4) Презентация к занятию в формате Power Point «Алгоритм составления школьного исследовательского проекта».
- 5) Презентация к занятию в формате Power Point «Агроценозы, их продуктивность».
- 6) Презентация к занятию в формате Power Point «Антропогенное воздействие на природу».
- 7) Презентация к занятию в формате Power Point «Биосфера как глобальная экосистема».
- 8) Презентация к занятию в формате Power Point «Биоиндикация водоемов по видовому составу и обилию представителей макрозообентоса».
- 9) Презентация к занятию в формате Power Point «Виды мониторинга».
- 10) Презентация к занятию в формате Power Point «Лихеноиндикация».
- 11) Презентация к занятию в формате Power Point «Рациональное использование и охрана биологических объектов».
- 12) Презентация к занятию в формате Power Point «Решение задач на нахождение проблемных экологических ситуаций».
- 13) Презентация к занятию в формате Power Point «Современные экологические проблемы».
- 14) Презентация к занятию в формате Power Point «Среды жизни».
- 15) Презентация к занятию в формате Power Point «Типы взаимодействия организмов».
- 16) Презентация к занятию в формате Power Point «Формы приспособлений живых организмов к среде обитания».
- 17) Презентация к занятию в формате Power Point «Экологические факторы окружающей среды».
- 18) Презентация к занятию в формате Power Point «Экологические проблемы современности».
- 19) Презентация к занятию в формате Power Point «Экосистема, ее состав и структура».
- 20)** Презентация к занятию в формате Power Point «Красная книга».