

МУ « Отдел образования Урус-Мартановского муниципального района»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 С.СТАРЫЕ АТАГИ»
(МБОУ «СОШ №1 с. Старые Атаги»)

МУ «Хьалха-Мартан муниципалитетин кӀоштан дешаран дакъа»
МуниципальнӀ бюджетнӀ юкӀара дешаран учреждение
«ЙОККХАЧУ АТАГИРА №1 ЙОЛУ ЮККЪЕРА ЮКӀАРАДЕШАРАН ШКОЛА»
(МБЮУ «Йоккхачу АтагӀара №1 йолу ЮЮШ»)

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

Протокол №1 от 30.08.2023г.

Приложение № 1 к ООП ООО

Приказ № 263-од «31»августа 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ
с использованием оборудования центра «Точка роста»
для обучающихся 9-11 классов**

Составитель программы: Дозуралова А.С.
(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу)

Срок реализации: 1 год
Возраст детей: 15-17

с.Старые Атаги 2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности для 9 и 11 класса по теме «В мире клеток и тканей» МБОУ «СОШ №1 с. Старые Атаги» Урус- Мартановского района составлена на основе нормативных документов:

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. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» .
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413) (ред.11.12.2020)
5. Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ №1 с. Старые Атаги» Урус- Мартановского района.
6. Рабочая программа элективного курса «Клетки и ткани»: Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 358 с. — (Профессиональное образование) и Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» - Москва 2021 -194с.

Курс соответствует основным положениям концепции преподавания биологии на профильном уровне среднего (полного) общего образования. Пособие предназначено для учащихся 9 и 11 классов общеобразовательных учреждений, может быть использовано для самостоятельной работы по темам "Клетка", "Ткани", а также при подготовке к сдаче ГИА и поступлению в вузы биологического и медицинского профилей.

Программно-методическое обеспечение программы:

Рабочая программа разработана на основе примерной программы для средних классов общеобразовательного учреждения, авторов Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 358 с. — (Профессиональное образование) и Методического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» - Москва 2021 -194с.

Структура рабочей программы внеурочной деятельности «В мире клеток и тканей» для 9 и 11-ого класса включает 3 раздела:

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности
3. Поурочное планирование

Одна из основных идей Федерального государственного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) состоит в обучении школьников научным методам познания.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО учитель должен строить свою работу так, чтобы школьники овладели «умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты и анализировать их». Образовательная среда, создаваемая центром «Точка роста», позволяет строить учебный процесс таким образом, чтобы знания приобретались учащимися в процессе активной познавательной деятельности. В естественных науках все теоретические знания являются результатом анализа и обобщения экспериментальных данных. Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет обучить школьников выявлять учебную проблему, разрешать её, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Ученик получает новые знания, приобретает новые умения. Решение проблемной учебной экспериментальной задачи становится первым шагом на пути к подлинно научному исследованию.

Реализация связи с урочной деятельностью: содержание программы выстроено на принципе межпредметной интеграции и позволяет обучающимся расширить кругозор по предметам естественно - научного цикла (химия, биология).

Особенности данной рабочей программы по курсу внеурочной деятельности, реализуемые подходы.

Программа построена с учётом логики преемственности основного общего и среднего общего образования, продолжения формирования у школьников универсальных учебных действий. Данная рабочая программа учитывает современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС. Программа определяет цели, планируемые результаты, содержание и организацию процесса формирования универсальных учебных действий через проектную деятельность.

Рабочая программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания, и развития учащихся средствами в соответствии с целями, которые определены стандартом. Рабочая программа направлена на формирование личностных, метапредметных результатов, реализацию системно - деятельностного подхода в организации образовательного процесса как отражения требований ФГОС.

Проблема организации внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС второго поколения становится одним из ключевых вопросов современного образования. Внеурочная деятельность в соответствии с требованиями Стандарта организуется по

основным направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, общеинтеллектуальное, социальное, духовнонравственное, общекультурное. Доказано, что интеллектуальное развитие – непрерывный процесс, совершающийся в учении, труде, играх, жизненных ситуациях, и что оно наиболее интенсивно происходит в ходе активного усвоения и творческого применения знаний, т.е. в актах, которые содержат особенно ценные операции для развития интеллекта. Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, стимулирует обучающихся к самостоятельному применению и пополнению своих знаний через содержание курса, стимулирует самостоятельность и способность к самореализации. В результате у учеников формируется устойчивый интерес к решению проблемных задач, совершенствуются умения применять полученные знания в повседневной деятельности, за пределами школы. А это на сегодняшний день очень актуально в связи с осуществлением деятельностного подхода к процессу обучения.

Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа:

Настоящая рабочая программа будет реализована в 9 и 11 классе.

В 9 и 11 общеобразовательном классе МБОУ «СОШ №1 с. Старые Атаги» Урус-Мартановского района будут обучаться 15 человек. Уровень подготовленности учащихся класса к освоению содержания курса составляет 100%.

Форма получения образования для всех учащихся 9 и 11 класса - очная.

Срок реализации программы: 1 год, 2023-2024 учебный год.

Данная программа адресована учащимся 11 класса, для которых наиболее приемлемы комбинированные занятия. С учетом данных о распределении усвоения информации учащимися на занятии, можно выделить следующие основные этапы:

1. Организационный момент;
2. Активизация мышления и актуализация ранее изученного материала;
3. Подведение итогов занятия.

Ожидаемый результат изучения курса «В мире клеток и тканей» в 9 и 11 классе направлен на реализацию деятельностного, практико и личностно ориентированного подходов: овладение учащимися интеллектуальной и практической деятельности, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, подготовиться к сдаче ГИА.

Приоритетные формы и методы работы с обучающимися:

Виды внеурочной деятельности:

в образовательном процессе:

Познавательная деятельность; просмотр видеофильмов; поисково-исследовательская работа; составление, оформление и защита презентаций, докладов; участие в конкурсах проектных и исследовательских работ.

в воспитательном процессе:

Проблемно- ценностное общение; досугово – развлекательная деятельность, художественное творчество, социальное творчество.

Реализация внеурочной деятельности осуществляется:

Изучение научной и научно – популярной литературы по определенным темам, составление рефератов; групповые или исследовательские работы; участие в

олимпиадах и конкурсах; организация и проведение предметных недель; взаимодействие с родительской общественностью.

Программа предусматривает проведение внеклассных занятий, работы детей в группах, парах, индивидуальная работа, работа с привлечением родителей. Занятия проводятся *1 раз в неделю* в лаборатории центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания биологии.

Основные виды контроля осуществляются в устной, письменной, тестовой, практической формах и в их сочетании. К ним относятся: индивидуальный, групповой и фронтальный опрос с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебно-методических пособиях и дидактических материалах, дидактические тесты, творческие и практические работы, исследования, сообщения, проекты.

С целью поддержания и стимулирования учебной мотивации школьников, поощрения их активности и самостоятельности, расширения возможностей обучения и самообучения, а также развития навыков рефлексивной и оценочной деятельности. Это собрание различных творческих, проектных, исследовательских работ ученика, а также описание основных форм и направлений творческой активности: участие в исследованиях, конкурсах, конференциях.

Основные методы и технологии.

1. **Словесные методы обучения:** лекция, объяснение, диалог (диалог педагога с учащимися, диалог учащихся друг с другом), консультация.
2. **Методы практической работы:** составление доклада; написание реферата; письменные ответы на вопросы; графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков, чертежей; составление структурно – логических схем, заполнение матриц).
3. **Метод наблюдения:** запись наблюдений, ведение дневника наблюдений, зарисовка, рисунки, проведение замеров (температуры воздуха, влажности и др.)
4. **Исследовательские методы:** лабораторные и экспериментальные занятия: постановка опытов, проведение и обработка их результатов; работа с приборами, препаратами, техническими устройствами; эксперименты.
5. **Метод проблемного обучения:** *проблемное изложение материала:* анализ истории изучения проблемы, выделение противоречий данной проблемы; указания на ошибки, заблуждения, находки, открытия. *эвристическая беседа:* постановка проблемных вопросов, объяснение основных понятий, определений, терминов. *создание проблемных ситуаций:* постановка проблемного вопроса (задания, демонстрация опыта, использование наглядности); *самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы учащимися:* поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств; *самостоятельный поиск ответа учащимися* на поставленную проблему; поиск ответов с использованием «опор» (опорных таблиц, алгоритмов).
6. **Методы программированного обучения:**
 - ❖ объяснение ключевых вопросов программы обучения, остальной материал учащиеся изучают самостоятельно,
 - ❖ самостоятельное изучение определенной части учебного материала:

а) выбор между правильным и неправильным ответом (линейное программирование);

б) выбор одного ответа из нескольких ответов (разветвленное программирование).

7. Проектно– конструкторские методы: разработка проектов, программ, построение гипотез, моделирование ситуации, создание новых способов решения задачи, создание моделей, конструкций, создание творческих работ.

8. Метод игры: дидактические, развивающие, познавательные, подвижные и др., игры на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра – конкурс, игра – путешествие, ролевая игра, деловая игра.

9. Наглядный метод обучения: наглядные материалы: рисунки, плакаты, таблицы, схемы и т.д.

10. Психологические и социалистические методы и приёмы: анкетирование: разработка, проведение и анализ анкеты; интервьюирование (компьютерный опрос); психологические тесты: создание и решение различных ситуаций (психология общения, социальное окружение);, деловая игра, обсуждение сообщений, докладов, рефератов, создание творческих работ.

Методы контроля: доклад, защита исследовательских работ, выступление, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, участие в конкурсах исследовательских работ.

При проведении занятий внеурочной деятельности будут использоваться технологии: технология проблемно-диалогового обучения, групповые технологии, ИКТ-технологии, технология системно- деятельностного обучения, интерактивные формы обучения.

Технологии, методики:

- ❖ уровневая дифференциация;
- ❖ проектная деятельность;
- ❖ проблемное обучение;
- ❖ моделирующая деятельность;
- ❖ поисковая деятельность;
- ❖ информационно-коммуникационные технологии;
- ❖ здоровьесберегающие технологии;

Предлагаемый порядок действий:

- ❖ Знакомство класса с темой.
- ❖ Выбор подтем (областей знания).
- ❖ Сбор информации.
- ❖ Выбор проектов.
- ❖ Работа над проектами.
- ❖ Презентация проектов.

Одним из основных путей повышения мотивации и развития УУД в основной школе является включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, предусматривающую постановку практически значимых целей и задач учебно-исследовательской и проектной деятельности, анализ актуальности

исследования; выбор средств и методов, совместное планирование деятельности учителем и обучающимися, проведение проектных работ или исследования; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; представление результатов в соответствующем использовании виде; целенаправленное обучение обучающихся групповым методам работы (прежде всего, в малых группах); формирование у учеников способности видеть перспективу своего учебного продвижения.

Формы подведения итогов реализации программы: Итоговое занятие: защита учащимися группового проекта по изученным вопросам курса.

Рабочая программа модифицирована, составлена на основе программы Обухова Д. К. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования 2018 г., и Методического пособия «Реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» 2022г.

Количество практических и теоретических занятий.

Количество теоретических занятий-20 часов (59 % от общего количества часов), количество практических занятий-14 часов (41 % от общего количества часов)

Срок реализации программы -1 год (2023-2024 учебный год)

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа курса предназначена для обучающихся в средней школе, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств. При изучении курса учащиеся будут вовлечены в процесс познания живой природы, узнают о причинно-следственных связях в строении и функциях клеток, и тканей, научатся самостоятельно готовить микропрепараты различных тканей и рассматривать их в микроскоп, научатся высказывать свои мысли и отстаивать их. Программой предусмотрено сочетание различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний с опорой на практическую деятельность и решением заданий для подготовки к ГИА. Это позволит обучающимся, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой природы, с другой – продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии для профессионального выбора естественно-научного профильного направления.

Цель, задачи и принципы программы

Цель: познакомить учащихся с многообразием мира живой природы, выявить наиболее способных к творчеству учащихся и развить у них познавательные интересы, интеллектуальные, творческие и коммуникативные способности. **Задачи программы:**

Образовательные

- Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.
- Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.
- Знакомить с биологическими специальностями.

Развивающие

- Развитие навыков с микроскопом, биологическими объектами.
- Развитие навыков общения и коммуникации.
- Развитие творческих способностей ребенка.
- Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

Воспитательные

- Воспитывать интерес к миру живых существ.
- Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

Принципы программы:

Принципы работы:

Добровольное участие школьников во внеклассных занятиях; единство учебной и внеурочной работы; охват основными формами и видами внеклассной работы без исключения учащихся; опора на самостоятельность и инициативу, выявление и развитие индивидуальных качеств личности; общественно полезная направленность с участием родителей.

Актуальность

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в старшем звене школы. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

Научность

Биология – учебная дисциплина, развивающая умения наблюдать, мыслить, видеть экспериментальную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

Системность

Курс строится от частных задач к общим (решение биологических задач) и в конце курса презентация группового проекта. ***Практическая значимость курса внеурочной деятельности:***

- В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы развивающего образования, направленные на формирование функционально грамотной личности, т.е. человека, который сможет активно пользоваться своими знаниями, постоянно учиться и осваивать новые знания всю жизнь, что соответствует основным принципам государственной политики РФ в области образования и социальному заказу участников образовательного процесса:

- а) личностно-ориентированные принципы (принцип адаптивности, принцип развития, принцип психологической комфортности);
- б) культурно ориентированные принципы (принцип образа мира, принцип целостности содержания образования, принцип систематичности, принцип смыслового отношения к миру, принцип ориентировочной функции знаний, принцип овладения культурой);
- в) деятельностно ориентированные принципы (принцип обучения деятельности, принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации, от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности ученика, креативный принцип).

Практические занятия - эта часть курса предполагает широкое использование иллюстративного материала (схемы, фотографии, таблицы), а также изучение микроскопических препаратов клеток и тканей. Использование современного оборудования центра «Точка роста» 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 обучаемые самостоятельно делают выводы, обобщают результаты, выявляют закономерности, что способствует повышению мотивации обучения школьников. Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической. Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория центра «Точка роста» полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данного курса внеурочной деятельности позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Обеспечение мотивации

Во-первых, развитие интереса к биологии как науке о природе окружающей человека с первых дней жизни, во-вторых, науке позволяющей человеку понять себя, в-третьих, что не маловажно, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по биологии и других биологических играх и конкурсах, овладение методом проектов.

Кроме перечисленных принципов в организации внеклассной работы по биологии есть специфический для неё принцип природосообразности, суть которого состоит в том, что развитие личности ребенка идет о самой природы и через природу.

Вместе с тем в организации и проведении внеклассной работы по биологии возникает много трудностей. Они вызваны тем, что внеклассная работа очень многогранна и требует творческого подхода к ее проведению в каждом конкретном случае, учитывая запросы и интересы учащихся, их индивидуальной возможности и

местные условия. В последнее время наметилась тенденция по сближению внеклассной работы с уроком. Использование интерактивных методов обучения позволяет учащимся не ограничиваться определенными рамками своего общения на уроке, а раскрывать свои возможности творческого осмысления материала по внеурочное время через массовые виды работ.

Формы проведения занятий.

Преподавание курса в основном должно проводиться с использованием активных методов обучения. Курс «В мире клеток и тканей» включает 14 лабораторных работ 2 семинарских занятия. Значительная роль на занятиях отведена на постановку и разрешение проблемных вопросов. В рамках курса может проводиться урок-размышление. Развить у учащихся умение работать в коллективе поможет выполнение работы в группе и в парах. ***Формы учета знаний:***

- ответы учащихся на проблемные вопросы по ходу занятия;
- выводы лабораторных работ;
- самостоятельные мини-проекты учащихся.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты:

Патриотическое воспитание:

- Отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

Гражданское воспитание:

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;
- понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Эстетическое воспитание:

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

Ценности научного познания:

- ориентация на совместную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

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 при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Планируемые результаты освоения программы обучающимися

Предметные результаты:

- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов, методологии социальных исследований;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе;
- овладение различными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия) и следование этическим нормам и правилам ведения диалога;
- умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение объяснять биологические явления и процессы с научных позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения 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 различными источниками биологической информации;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции: сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий (ИКТ-компетенций).

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать:

- Устройство светового микроскопа;
- Положения клеточной теории;
- Особенности прокариотической и эукариотической клеток;
- Сходство и различие растительной и животной клеток;
- Основные компоненты и органоиды клеток: мембрану, цитоплазму и органоиды, митохондрии и хлоропласты, рибосомы;
- Основные этапы биосинтеза белка в эукариотической клетке – транскрипцию и трансляцию;
- Особенности ядерного аппарата и репродукцию клеток;
- Реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды;
- Определение и классификацию тканей, происхождение тканей в эволюции многоклеточных;
- Строение основных типов клеток и тканей многоклеточных животных;
- Иметь представление о молекулярно-биологических основах ряда важнейших процессов в клетках и тканях нашего организма.

Учащиеся должны уметь:

- Работать со световым микроскопом и препаратами;
- Называть составные части клетки и “узнавать” их на схеме или фотографии;
- Изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- Определять тип ткани по фотографии;
- Выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов (от молекулярного до организменного);

- Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур;
 - Работать с современной биологической и медицинской литературой;
 - Составлять краткие рефераты и доклады по интересующим их темам и представлять их;
- Использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

Результаты и эффекты внеурочной деятельности учащихся.

Для успеха в организации внеурочной деятельности школьников принципиальное значение имеет умение различить результаты и эффекты этой деятельности.

Результат – это то, что стало непосредственным итогом участия школьника в деятельности. **Эффект** – это последствие результата. Приобретенное знание, пережитые чувства и отношения, совершенные действия развили человека как личность, способствовали формированию его компетентности, идентичности.

Воспитательный результат внеурочной деятельности – непосредственное приобретение ребёнка благодаря его участию в том или ином виде деятельности.

Воспитательный эффект внеурочной деятельности – влияние (последствие) того или иного духовно – нравственного приобретения на процесс развития личности ребёнка.

Все виды внеклассных занятий выходят за рамки учебной работы по биологии. Однако они являются неотъемлемой частью всего учебно– воспитательного процесса, важнейшим средством воспитания и развития учащихся разных классов, организация этой работы в школе служит одним из критериев творческой работы учителя, показателем его педагогического мастерства и профессиональной ответственности.

Внеклассные занятия есть форма различной организации добровольной работы учащихся вне урока под руководством учителя для возбуждения и проявления их познавательных интересов и творческой самостоятельности в расширение и дополнение школьной программы по биологии.

Тематическое планирование 9 класс

№	Наименование разделов и тем	Содержание курса	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Формы организации деятельности учащихся	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел I. «Общая цитология» (биология клетки) -20ч						
1	<p>Тема 1. Введение в биологию клетки</p> <p>1. Задачи современной цитологии. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов</p>	<p>Использование увеличительных приборов при изучении объектов живой природы. Увеличительные приборы: лупы ручная, штативная, микроскоп. Р. Гук, А. ван Левенгук. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.</p>	1	<p>Уметь выделять общие существенные признаки строения клетки. Объяснять основные положения клеточной теории Т. Шванна, М. Шлейдена. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Сравнить увеличение лупы и микроскопа. Соблюдать правила работы в кабинете.</p>	<p>-групповая -работа в парах -индивидуальная Осуществляются в устной, письменной, формах. К ним относятся: индивидуальный, групповой и фронтальный опрос с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебно-методических пособиях и дидактических материалах, творческие и практические работы, исследования,</p>	<p>Гражданское воспитание; . Духовнонравственное воспитание; Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; Экологическое воспитание. Ценности научного познания</p>

Тема 2. Биологическая лаборатория и правила работы в ней

1. Оборудование биологической лаборатории

<p>Познакомиться с назначением лаборатории, оборудованием .</p> <p>Обсудить значимость биологических знаний в повседневной жизни человека. Знать виды лабораторного оборудования для выполнения лабораторных работ по биологии</p>	с 1	<p>Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Сравнить увеличение лупы и микроскопа. Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием</p>	<p>сообщения, проекты. Это собрание различных творческих, проектных, исследовательских работ ученика, а также описание основных форм и направлений его учебной и творческой активности: участие в исследованиях конкурсах, конференциях.</p>	<p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; Трудовое воспитание; Ценности научного познания</p>
--	-----	---	--	---

3	<p>Тема 3. Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы</p> <p>1. Лабораторная работа № 1 «Устройство микроскопа и правила работы с ним».</p> <p>2. Методы изучения биологических объектов</p> <p>3. Методы приготовления и изучения препаратов «живая клетка» и «фиксированный препарат» Лабораторная работа № 2 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»</p> <p>4. Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений».</p>	<p>Устройство микроскопа. Методы изучения живых объектов.</p> <p>Наблюдение (эмпирический метод познания) — описание биологического объекта или процесса;</p> <p>Сравнение — необходимо для того, чтобы найти закономерности — то, что является общим для разных явлений;</p> <p>Эксперимент — создаются условия, в точности соответствующие наблюдаемому, при этом выясняются свойства биологических объектов; фиксируются качественные и количественные</p>	4	<p>Сравнивать методы приготовления препаратов «живая клетка» и «фиксированный препарат». Называть причину понижение водного потенциала раствора, в котором находятся клетки лука. Умение работать с лабораторным оборудованием. Сравнивать увеличение лупы и микроскопа. Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием</p>	<p>-групповая</p> <p>-работа в парах</p> <p>-индивидуальная</p> <p>Осуществляются в устной, тестовой, практической формах. К ним относятся: индивидуальный, групповой и фронтальный опрос с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебно-методических пособиях и дидактических материалах, дидактические тесты, практические работы, исследования, сообщения, проекты. Это собрание проектных, исследовательских работ ученика, описание форм и направлений его учебной и творческой</p>	<p>Духовнонравственное воспитание; Эстетическое воспитание; Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; Ценности научного познания</p>
---	---	--	---	---	--	---

	<p>характеристики. Способы приготовления временных микропрепаратов. Метод окраски препаратов для микроскопирования</p> <p>Плазмолиз — это отделение протопласта (живое содержимое растительной клетки) от клеточной стенки растительной клетки вследствие потери воды. Способы приготовления временных микропрепаратов. Метод окраски препаратов для микроскопирования.</p>			активности: участие в исследованиях, конкурсах, конференциях.	
--	---	--	--	---	--

4	<p>Тема 4. Общий план строения клеток живых организмов</p> <p>1. Прокариоты и эукариоты</p> <p>2. Универсальный характер строения мембраны всех клеток.</p> <p>3. Мембранные органоиды клетки: строение и функции.</p> <p>4. Немембранные органоиды клетки: строение и функции</p> <p>5. Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.</p> <p>6. Лабораторная работа № 4 «Строение растительной клетки» 7. Лабораторная работа № 5 «Особенности строения клеток эукариот и прокариот. Сходство и различия»</p>	<p>Особенности организмов разных царств живой природы</p> <p>Структурные части клетки: мембрана, ядро, цитоплазма с органоидами и включениями.</p> <p>Отличительные особенности их строения и функции</p> <p>Мембранные и немембранные органоиды клеток.</p>	<p>Называть общие признаки (свойства) живого организма, ; проводить сравнение. Различать основные части клетки</p> <p>Сравнивать особенности клеток растений и животных</p> <p>Выделять и называть существенные признаки строения органоидов. Различать органоиды клетки на рисунке учебника.</p> <p>Объяснять функции отдельных органоидов в жизнедеятельности растительной и животной клеток</p>	<p>индивидуальный, групповой и фронтальный опрос с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебно-методических пособиях и дидактических материалах, дидактические тесты, творческие работы, исследования, сообщения.</p> <p>описание форм и направлений его учебной и творческой активности: участие в конкурсах, конференциях.</p>	<p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; Экологическое воспитание. Ценности научного познания</p>
5	<p>Тема 5. Ядерный аппарат и репродукция клеток</p>	<p>Клеточный (жизненный) цикл — это период</p>	7	<p>Характеризовать значение размножения</p>	<p>Групповая работа в парах</p> <p>Гражданское воспитание;</p>

<p>1. Жизненный цикл клетки. Репродукция клеток. Митоз — его биологическое значение.</p> <p>2. Лабораторная работа № 6. «Наблюдение фаз митоза в клетках растений».</p> <p>3. Мейоз — основа генотипической индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.</p> <p>4. Царство Грибы. Лишайники. Общее знакомство. Лабораторная работа № 7. «Строение слоевища двух представителей лишайников». 5.</p> <p>Лабораторная работа № 8. «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом»</p> <p>6. Лабораторная работа № 9. «Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом»</p> <p>7. Обобщающий семинар</p> <p>Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.</p>	<p>существования клетки с момента образования путём деления материнской клетки до её собственного деления или гибели. Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток. Размножение клетки путём деления — общее свойство клеток одноклеточных и многоклеточных организмов. Клеточное деление у прокариот — деление клетки надвое. Деление клетки у эукариот. Митоз. Фазы митоза. Жизненный цикл клетки: интерфаза, митоз. Разделение клеточного содержимого на две дочерние клетки. Мейоз — деление клеток, в результате из одной диплоидной материнской клетки образуются четыре гаплоидные дочерние клетки. Подготовка клетки к</p>	<p>клетки. Определять понятия «мейоз» и «клеточный цикл». Фиксировать результаты наблюдений, формулировать выводы. Различать этапы клеточного цикла. Характеризовать организменный уровень организации живого, процессы полового размножения. Приводить примеры организмов, размножающихся половым путем Давать определения терминам. Выделять и характеризовать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников на конкретных примерах. Сравнивать строение грибов со строением растений, животных и лишайников, делать выводы. Характеризовать значение грибов и лишайников для природы и человека. Отмечать опасность ядовитых грибов и необходимость знания правил сбора грибов в природе</p>	<p>-индивидуальная Осуществляются в устной, письменной, тестовой, практической формах. К ним относятся: индивидуальный, групповой и фронтальный опрос с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебно-методических пособиях и дидактических материалах, дидактические тесты, творческие работы, исследования, сообщения, проекты. Это собрание различных творческих, проектных, исследовательских работ ученика, а также описание основных форм и направлений его учебной и</p>	<p>Эстетическое воспитание; Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; Экологическое воспитание. Ценности научного познания</p>
--	--	--	--	---

		<p>мейозу происходит в интерфазу: удваивается ДНК, накапливается АТФ, синтезируются белки веретена деления. Грибы, их сходство с эукариотическими организмами Лишайники как особые симбиотические организмы; их многообразие и значение</p>		<p>творческой активности: участие в исследованиях конкурсах, конференциях.</p>
Раздел II. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов – 14 ч.				

6	<p>Тема 6. Ткани растений и животных</p> <p>1. Понятие «ткань». Общее знакомство с тканями растений и животных</p> <p>2. Покровная ткань растений</p> <p>Лабораторная работа № 10.</p> <p>«Тургорное состояние клеток»</p> <p>3. Проводящая ткань растений</p> <p>4. Механическая ткань растений</p> <p>5. Образовательная ткань растений</p> <p>6. Лабораторная работа № 11.</p>	14	<p>Определение ткани. Классификация тканей.</p> <p>Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма (онтогенезе). Тургор — напряженное состояние клеточной оболочки. Он зависит от содержания воды в клетках. Виды тканей у растений: основная, покровная,</p>	<p>Определять понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и функции тканей растений и животных. Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей.</p> <p>Объяснять значение тканей в жизни растений и жизни животного. Устанавливать взаимосвязь строения органов и систем органов. Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на итоговые вопросы темы, выполнять задания. Соблюдать правила</p>	<p>-групповая</p> <p>-работа в парах</p> <p>-индивидуальная</p> <p>Осуществляются в устной, письменной, тестовой, практической формах. К ним относятся: индивидуальный, групповой и фронтальный опрос с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в</p>	<p>Гражданское воспитание;</p> <p>Патриотическое воспитание;</p> <p>Духовнонравственное воспитание;</p> <p>Эстетическое воспитание;</p> <p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия;</p> <p>Трудовое воспитание;</p> <p>Экологическое воспитание. Ценности научного познания</p>
---	--	----	---	--	---	---

<p>«Ткани растительного организма» 7. Эпителиальная ткань животных</p> <p>Лабораторная работа № 12.</p> <p>«Методы цитологического анализа полости рта»</p> <p>8. Соединительная ткань животных 9. Мышечные ткани животных</p> <p>Лабораторная работа № 13.</p> <p>«Изучение мышечной ткани»</p> <p>10. Нервная ткань</p> <p>Лабораторная работа № 14.</p> <p>«Ткани животного организма» 12. Гистогенез и органогенез позвоночных животных.</p> <p>13. Обобщающий семинар</p> <p>Ткань – совокупность клеток, выполняющих одну функцию</p> <p>14. Итоговое занятие. Защита проекта</p>	<p>проводящая, механическая строение и функции. Виды тканей у животных:</p> <p>Эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная</p> <p>их строение и функции. Гистогенез - процесс образования комплекса осевых органов.</p>	<p>работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.</p>	<p>учебно-методических пособиях и дидактических материалах, дидактические тесты, творческие работы, исследования, сообщения, проекты. Это собрание различных творческих, проектных, исследовательских работ ученика, описание основных форм и направлений его учебной и творческой активности: участие в исследованиях конференциях.</p>
<p>Итого</p>	<p>34</p>		

Поурочное планирование 9 класс

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			По плану	Фактич.	
Раздел I. Общая цитология (биология клетки) – 20 ч. Тема 1. Введение в биологию клетки (1 ч)					
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Задачи современной цитологии. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов.	1			https://znanio.ru/
Тема 2. Биологическая лаборатория и правила работы в ней (1 ч).					
2	Первичный инструктаж по технике Безопасности. Оборудование биологической лаборатории.	1			https://znanio.ru/
Тема 3. Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (4 ч).					
3	Лабораторная работа № 1 «Устройство микроскопа и правила работы с ним».	1			https://znanio.ru/
4	Методы изучения биологических объектов	1			https://znanio.ru/
5	Методы приготовления и изучения препаратов «живая клетка» и «фиксированный препарат» Лабораторная работа № 2 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»	1			https://znanio.ru/
6	Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений».	1			https://znanio.ru/
Тема 4. Общий план строения клеток живых организмов (7 ч)					
7	Прокариоты и эукариоты	1			https://znanio.ru/
8	Универсальный характер строения мембраны всех клеток.	1			https://znanio.ru/
9	Мембранные органоиды клетки строение и функции.	1			https://znanio.ru/
10	Немембранные органоиды клетки строение и функции.	1			https://znanio.ru/
11	Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.	1			https://znanio.ru/
12	Лабораторная работа № 4 «Строение растительной клетки»	1			https://znanio.ru/
13	Лабораторная работа № 5 «Особенности строения клеток эукариот и прокариот. Сходство и различия»	1			https://znanio.ru/

Тема 5. Ядерный аппарат и репродукция клеток (7ч)

14	Жизненный цикл клетки. Репродукция клеток. Митоз – его биологическое значение.	1			https://znanio.ru/
15	Лабораторная работа № 6. «Наблюдение фаз митоза в клетках растений».	1			https://znanio.ru/
16	Повторный инструктаж по технике безопасности. Мейоз – основа генотипической индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.	1			https://znanio.ru/
17	Царство Грибы. Лишайники. Общее знакомство. Лабораторная работа № 7. «Строение слоевища двух представителей лишайников».	1			https://znanio.ru/
18	Лабораторная работа № 8. «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом»	1			https://znanio.ru/
19	Лабораторная работа № 9. «Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом»	1			https://znanio.ru/
20	Обобщающий семинар Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.	1			https://znanio.ru/
Раздел II. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов – 14 ч.					
21	Понятие «ткань». Общее знакомство с тканями растений и животных	1			https://znanio.ru/
22	Покровная ткань растений Лабораторная работа № 10. «Тurgорное состояние клеток»	1			https://znanio.ru/
23	Проводящая ткань растений	1			https://znanio.ru/
24	Механическая ткань растений	1			https://znanio.ru/
25	Образовательная ткань растений				https://znanio.ru/
26	Лабораторная работа № 11. «Ткани растительного организма»	1			https://znanio.ru/

27	Эпителиальная ткань животных. Лабораторная работа № 12. «Методы цитологического анализа полости рта».	1			https://znanio.ru/
----	---	---	--	--	---

28	Соединительная ткань животных.	1			https://znanio.ru/
29	Мышечные ткани животных. Лабораторная работа № 13. «Изучение мышечной ткани».	1			https://znanio.ru/
30	Нервная ткань	1			https://znanio.ru/
31	Лабораторная работа № 14. «Ткани животного организма».	1			https://znanio.ru/
32	Гистогенез и органогенез позвоночных животных.	1			https://znanio.ru/
33	Обобщающий семинар Ткань – совокупность клеток, выполняющих одну функцию.	1			https://znanio.ru/
34	Резервное время.	1			https://znanio.ru/

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Литература для учителя:

1. Вельш У., Шторх Ф. Введение в цитологию и гистологию животных – пер. с нем. М: Мир, 1986.
2. Заварзин А.А Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. – Л.: Наука, 1986.
3. Заварзин А.А. и др. Биология клетки: учебник. – Изд-во СПбГУ, 1992.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3 т. – М.: Мир, 1998г.
5. Андреева Н.Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных – СПб: Лань, 1999.
6. Ройт А. Иммунология – М.: Мир, 2000.
7. Шубникова Е.А. Функциональная морфология тканей. – М.: Изд-во МГУ, 1981.
8. Маркосян А.А. Физиология. – М.: Медицина, 1968.
9. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. – М.: Мир, 1984.
10. Бергельсон И.Д. Мембраны, молекулы, клетки. – М.: Мир, 1982.
11. Болдырев А.А. Строение и функции биологических мембран. – М.: Знание, 1987.
12. Либерман Е.А. Живая клетка. – М.: Мир, 1985.
13. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. – М.: Высшая школа, 1983.
14. Лэмб М. Биология старения. – М.: Мир, 1980.
15. Райцина С.С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции. – М.: Наука, 1985.

Литература для учащихся:

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3 т.
2. Дюв К. Путешествие в мир живой клетки.
3. Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь.
4. Левитина Т.П., Левитин М.Г. Общая биология словарь понятий и терминов.
5. Левитина Т.П., Левитин М.Г. Общая биология: В помощь выпускнику школы и абитуриенту.
6. Маркосян А.А. Физиология. – М.: Медицина, 1968.
7. Либерман Е.А. Живая клетка. – М.: Наука, 1982.
8. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. – М.: Мир, 1987.
9. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988.
10. Рэфф Р., Кофмен Т. Эмбрионы, гены и эволюция. – М.: Мир, 1986.

Цифровые и электронные образовательные ресурсы:

1. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
2. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/>.
3. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/>
4. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>
5. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/>.
6. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/>.
7. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru>.