

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Выпускающая кафедра биологии, химии и методики обучения

Квасова Анна Дмитриевна

до
ия
ую

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Лабораторные работы по анатомии и физиологии человека как сред-
ство формирования практических умений и навыков у учащихся ос-
новной школы

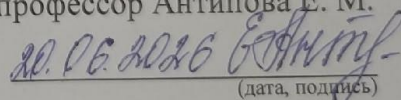
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия

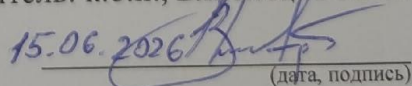
ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой, доцент,

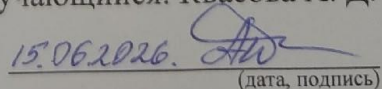
д.б.н., профессор Антипова Е. М.

20.06.2026 
(дата, подпись)

Руководитель: к.б.н., Близнецов А. С.

15.06.2026 
(дата, подпись)

Обучающийся: Квасова А. Д.

15.06.2026. 
(дата, подпись)

Оценка _____ (прописью)

Красноярск, 2026

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты формирования практических умений и навыков учащихся основной школы.....	6
1.1. Виды практических умений, реализуемых при проведении лабораторных работ по анатомии и физиологии человека.....	6
1.2. Методические и педагогические аспекты формирования и развития практических умений и навыков обучающихся	8
Глава 2. Лабораторные работы по анатомии и физиологии человека, их структура, содержание и классификация (9 класса) в школьной программе и учебнике.....	16
2.1. Методические требования к организации и проведению лабораторных работ по биологии.....	19
2.2. Взаимосвязь биологической подготовки и развития практических умений и навыков учащихся при изучении раздела «Анатомия и физиология человека».....	22
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА (9 КЛАСС)	31
Выводы.....	47
Библиографический список	48
Приложение А	54
Приложение Б.....	57
Приложение В	61
Приложение Г	65
Приложение Д	69
Приложение Е.....	73

Введение

В условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования приоритетной задачей является достижение не только предметных, но и метапредметных результатов [57]. Это подразумевает формирование у учащихся универсальных учебных действий (УУД): познавательных (анализ, сравнение, выдвижение гипотез), регулятивных (планирование эксперимента, самоконтроль) и коммуникативных (работа в группе, обсуждение результатов). Одним из наиболее эффективных средств достижения этих целей являются лабораторные работы.

В школьной программе по биологии, при изучении анатомии и физиологии человека, это требование приобретает особую значимость, так как именно эти знания напрямую связаны со здоровьем, безопасностью и самопознанием обучающихся. Полученные в ходе лабораторных работ знания и сформированные навыки обладают выраженной прикладной направленностью, способствуя развитию формирования у учащихся компетенций в области заботы о собственном здоровье; развитию навыков обеспечения личной безопасности; углублению самопознания и понимания физиологических процессов в организме. Лабораторные работы (например, по измерению артериального давления, определению частоты пульса, проведению функциональных проб) переводят эти знания из области абстрактных теорий в плоскость личного практического опыта, способствуя формированию функциональной грамотности.

Таким образом, актуальность работы обусловлена потребностью в разработке и внедрении эффективной методики организации лабораторных работ, как средства (инструмента) формирования у учащихся основной школы практических умений и навыков, отвечающих требованиям современного образования.

Проблема исследования: состоит в необходимости разработки научно обоснованной методики организации и проведения лабораторных работ по анатомии и физиологии человека, которая бы обеспечивала целенаправлен-

ное и эффективное формирование системы практических умений и навыков у учащихся основной школы в условиях реализации ФГОС ОО, 2025.

Цель исследования: разработка методических условий формирования практических умений и навыков у учащихся основной школы при проведении лабораторных работ по анатомии и физиологии человека.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические и методические аспекты формирования практических умений и навыков.

2. Изучить структуру, содержание лабораторных работ по анатомии и физиологии человека в школьной программе по биологии (9 класс).

3. Разработать содержание и методические рекомендации к лабораторным работам по анатомии и физиологии человека, ориентированным на формирование практических умений и навыков у учащихся основной школы.

Объект исследования: лабораторные работы по анатомии и физиологии человека.

Предмет исследования: методика организации и проведения лабораторных работ по анатомии и физиологии человека.

Гипотеза: учёт методических требований к организации и отбору содержания при подготовке и проведении лабораторных работ способствует эффективному развитию практических умений и навыков обучающихся.

Апробация результатов исследования проводилась на базе МАОУ СШ №32 г. Красноярск в период прохождения педагогической практики и интернатуры. Разработанные материалы были использованы в работе с учащимися 9-х классов.

Методы исследования:

Теоретические: анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, обобщение педагогического опыта, анализ продуктов деятельности (отчетов, учащихся по лабораторным работам).

Эмпирические: наблюдение за деятельностью учащихся в ходе выполнения лабораторных работ [33].

Научная новизна (инновационность) работы заключается в разработке теоретически обоснованных методических рекомендаций к лабораторным работам по анатомии и физиологии человека, в котором традиционные работы модернизированы, а ряд работ направлен на проведение школьниками доступных самонаблюдений и функциональных проб.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в использовании ее результатов педагогическим сообществом и студентами-практикантами педагогических вузов.

Личный вклад: разработка методических рекомендаций к лабораторным работам по анатомии и физиологии человека.

Структура работы: выпускная квалификационная работа включает введение, 3 главы, и выводы. Список используемых источников включает 58 наименований.

Глава 1. Теоретические аспекты формирования практических умений и навыков учащихся основной школы

Практические умения и навыки – это система действий, которые учащийся может выполнить для решения конкретной учебной или жизненной задачи. Формирование практических умений и навыков у учащихся основной школы (5-9 классы) является ключевой задачей лабораторных работ на уроках биологии, т.к. это способствует развитию научного мышления, интереса к предмету и подготовки к реальной жизни.

1.1. Виды практических умений, реализуемых при проведении лабораторных работ по анатомии и физиологии человека

Умение – это освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретённых знаний и навыков [35]. В отличие от навыка, который представляет собой автоматизированное, бессознательное действие, умение всегда осознанно и предполагает активное мышление при выборе оптимального способа действия в изменяющихся условиях.

Знания и умения взаимно предполагают и определяют друг друга. Знания задают алгоритм и критерии правильности выполнения умения. Переход от знаний к умениям не является прямым – он требует освоения учащимися соответствующих способов действия. При многократном и осознанном применении эти способы действия сначала закрепляются в виде умений (осознанное следование инструкции), а затем, при повторении, могут переходить в навыки (автоматизированное выполнение операций – например, настройка микроскопа без постоянного контроля сознания). Однако в условиях школьного обучения особенно значимы именно умения, поскольку они обеспечивают перенос способа действия на новые объекты и ситуации. Например, ученик, освоивший алгоритм измерения пульса, способен применить его в других контекстах (например, оценить физическую нагрузку в повседневной жизни).

В современной методике преподавания биологии теоретической основой для выделения практических умений выступают труды Л.С. Выготского и А.Н. Леонтьева (деятельностный подход), а также классификация учебных целей Б. Блума, позволяющая структурировать познавательные задачи по уровням сложности [25; 33; 51].

Опираясь на эти концепции, в методических работах В.В. Пасечника, Д.И. Трайтака, А.В. Усовой выделяют следующие группы практических умений, формируемых при проведении лабораторных работ по биологии: учебно-интеллектуальные умения (умственные); учебно-исследовательские (естественнонаучные) умения; практико-ориентированные и жизненные умения, а также умение работать с оборудованием и материалами.

К учебно-интеллектуальным умениям относятся: анализ, синтез, умение работать с текстом (выделять главную мысль, составлять план и конспект), умение работать с терминологией (объяснять биологические термины), умение анализировать (анализ и синтез), конкретизировать, систематизировать, обобщать, сравнивать (сравнение и классификация) и устанавливать причинно-следственные связи.

Учебно-исследовательские умения являются центральным звеном практической биологии (метод научного исследования). Такими являются: умения формулировать проблему исследования, определять цели, гипотезу, этапы и задачи исследования, проводить наблюдение, описание, планирование и постановка эксперимента, измерение и фиксация полученных результатов, анализ и интерпретация данных.

Практико-ориентированные и жизненные умения связаны с выполнением физических действий, к ним будут относиться: умение оказывать первую доврачебную помощь (наложение жгута, повязок и др.), умение проводить самонаблюдение и применение полученных знаний в повседневной жизни. Основными умениями работы с оборудованием является: умение работать с оптическими приборами, например, микроскопом (правильно устанавливать свет, настраивать резкость, готовить временные препараты),

умение работать с лабораторным оборудованием (пробирки, чашки Петри, препаровальные иглы, лупы и т.д.), умение пользования измерительными приборами (термометр, тонометр, секундомер). Процесс формирования умений на уроках биологии включает в себя два обязательных компонента: цель овладения умением и систему действий, входящих в его состав. Без целеполагания действия теряют осмысленность, без отработки действий цель остаётся недостижимой.

1.2. Методические и педагогические аспекты формирования и развития практических умений и навыков обучающихся

Формирование практических умений и навыков – это не только методическая, но и в первую очередь психолого-педагогическая задача. Успех, которой зависит от понимания возрастных потребностей, индивидуальных особенностей учащихся и механизмов усвоения действий.

Теория планомерно-поэтапного формирования умственных действий (ППФ) П.Я. Гальперина утверждает, что любое новое умение (сначала материальное, а затем и умственное) формируется поэтапно, путем перехода внешнего, практического действия во внутренний план сознания. Ориентировочная Основа Действия (ООД) – это система условий, на которую опирается ученик, выполняя действие. От качества ООД зависит эффективность обучения. Существует несколько типов ориентировочной основы действия (ООД), они определяют качество сформированности умения ученика. Рассмотрим каждый из них.

В неполной ООД учащимся демонстрируют ход действий для точного копирования, не объясняя принципы его выполнения (ученик получает жесткий алгоритм без понимания сути). При таком ООД не формируется научное мышление, действие механическое. При малейшем отклонении (другой объект) ученик теряется.

При полном, конкретном ООД, учащимися дают полную систему условий и точный алгоритм для выполнения данного конкретного задания.

Такая инструкция применима для конкретной работы, но не объясняет, как адаптировать ее для других.

При полной и обобщенной ООД учащемуся раскрывают структуру и условия выполнения действия, т.е. он получает не алгоритм, а общий принцип, который можно применить в разных ситуациях. В результате чего формируется прочное и осознанное умение, ведь ученик понимает суть каждого действия. Данное умение формирует научный стиль мышления и является основой для развития настоящей естественнонаучной грамотности.

Методологической основой проведения лабораторных работ по биологии выступают современные образовательные подходы: деятельностный, компетентностный и развивающее обучение. Их реализация через практическую и самостоятельную познавательную деятельность учащихся приносит положительные результаты и способствует развитию исследовательских умений и навыков; формированию умения творчески, нестандартно решать учебные задачи; повышению мотивации, интереса к предмету, а, следовательно, развитию учебно-познавательной компетентности учащихся.

Для формирования экспериментальных навыков используются такие приемы: формулировка цели и задачи лабораторной работы; разъяснение порядка выполнения операций; предупреждение учащихся о возможных ошибках и их последствиях; наблюдение и контроль выполнения работы; подведение итогов.

Формирование практических умений на уроках биологии строится на четырёх основополагающих принципах: системности (поэтапное освоение навыков), активности (самостоятельное применение знаний через активные методы), интеграции (тесная связь теории с практикой) и индивидуализации (учёт личностных особенностей). Их комплексная реализация гарантирует достижение устойчивых образовательных результатов.

Существуют критерии уровней сформированности практических умений, которые позволяют объективно оценивать прогресс учащихся в овладении умениями и своевременно корректировать процесс их формирования.

К таким критериями относятся: степень самостоятельности выполнения; полнота и точность осуществляемых действий; качество оформления и анализа результатов; характер и количество допускаемых ошибок; способность к переносу умений в новые ситуации.

Высокий уровень сформированности умений характеризуется полной самостоятельностью и осмысленностью действий. Учащийся не только точно следует алгоритму эксперимента, но и понимает научную основу (суть исследования) каждого этапа работы. Он способен самостоятельно планировать последовательность действий и аргументировать свои решения. Оформление результатов отличается полнотой и точностью: записи детальные, таблицы заполнены с соблюдением всех требований, графики и схемы выполнены аккуратно. Анализ данных демонстрирует глубину понимания: ученик выявляет неочевидные закономерности, устанавливает причинно-следственные связи и формулирует развернутые выводы с обоснованием. Особенностью этого уровня является способность творчески применять сформированные умения в новых, нестандартных ситуациях.

Средний уровень отличается частичной самостоятельностью и недостаточной полнотой выполнения работы. Учащийся в основном следует предложенному алгоритму, но может испытывать затруднения на отдельных этапах, требующих уточняющих вопросов к учителю. При выполнении эксперимента возможны незначительные отклонения от принципа выполнения работы, а оформление результатов может быть неполным – например, пропущены отдельные графы в таблицах или недостаточно подробно описаны наблюдения. Анализ данных часто ограничивается поверхностными выводами, ученик затрудняется в установлении сложных взаимосвязей и может допускать ошибки в интерпретации результатов. Сформированные умения применяются преимущественно в знакомых, стандартных ситуациях, а при столкновении с новыми условиями требуется дополнительная помощь.

Низкий уровень проявляется в значительных затруднениях при выполнении практической работы. Учащийся способен выполнять только отдельные, простейшие операции эксперимента, постоянно нуждаясь в помощи и контроле со стороны учителя. Действия часто носят хаотичный характер, отсутствует понимание логической последовательности этапов выполнения работы. Оформление результатов выборочное. Записи могут быть неполными, без соблюдения установленной структуры результата работы. Анализ данных либо полностью отсутствует, либо сводится к простому пересказу наблюдений без какой-либо обработки. Характерны многочисленные ошибки как в практическом выполнении работы, так и в ее оформлении.

Отсутствие практических умений (нулевой уровень) устанавливаются, когда учащийся не понимает цели и принципов лабораторной работы. Он не может выполнить даже простейшие операции без пошагового руководства учителя, часто действует наугад. В работе наблюдаются систематические грубые ошибки: неправильное использование оборудования, нарушение техники безопасности, непонимание сути эксперимента. Оформление результатов либо полностью отсутствует, либо представляет собой бессвязные записи, не соответствующие цели работы. Логические ошибки проявляются в неспособности осмыслить практическую деятельность, установить элементарные связи между действиями и результатами. Такой ученик нуждается в постоянном контроле и поэтапном обучении базовым практическим навыкам.

ФГОС определяет перечень универсальных учебных действий, предметных, метапредметных (познавательные, регулятивные и коммуникативные) и личностных результатов [57].

К познавательным УУД относятся: анализ, сравнение и классификация биологических объектов (например, сравнение клеток растений и животных; классификация животных по типам симметрии тела; анализ приспособлений организмов к среде обитания). Освоение этих УУД позволяет

учащимся на основе сформированных умений выявлять существенные признаки, устанавливать причинно-следственные связи (например, зависимость строения корня от его функций; влияние факторов среды на здоровье человека). Предметным навыком в данном случае может выступать, например, работа с микроскопом для подтверждения этих связей.

К регулятивным УУД относятся: умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебной и познавательной деятельности; планировать пути достижения целей; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; определять способы действий в рамках предложенных условий и требований; корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Освоение регулятивных УУД происходит в процессе выполнения различных видов деятельности, в том числе при проведении биологических экспериментов (например, наблюдение за потреблением воды растением, влияние света на рост растений) и лабораторных работ (приготовление микропрепарата кожицы лука, изучение строения цветка). В ходе их выполнения у учащихся формируются предметные умения (осознанное проведение опыта, фиксация результатов), которые при многократном повторении могут переходить в навыки (например, навык работы с микроскопом и лабораторным оборудованием).

Коммуникативные УУД включают умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, формулировать и отстаивать своё мнение, аргументировать свою позицию. Освоение этих УУД происходит в процессе таких видов деятельности, как совместное выполнение лабораторных работ в парах или малых группах, обсуждение проблем экологии и здоровья, выполнение групповых проектов (например, создание экологических плакатов). В ходе этой работы у учащихся также формируются предметные навыки (например, навык работы с лабораторным оборудованием, навык

оформления плаката), однако сами коммуникативные действия остаются осознанными умениями, а не автоматизированными навыками.

Здоровьесбережение и безопасность включают изучение особенностей строения и жизнедеятельности организма человека, условий сохранения его здоровья; освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, соблюдение гигиенических норм. В рамках этих личностных результатов формируется ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм), а также соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде.

Таким образом, правильно организованная лабораторная работа создаёт благоприятные условия для формирования личностных результатов, однако их достижение требует не только выполнения практических действий, но и их осознание личностной значимости. Непосредственное взаимодействие с живой природой при условии последующей рефлексии способствует развитию экологической культуры и чувства ответственности за окружающий мир; изучение анатомии через практические задания, сопровождаемое обсуждением значимости здоровья, помогает осознанию его ценности; коллективные формы работы развивают коммуникативные умения. Все перечисленное при целенаправленной педагогической организации создаёт основу для формирования ключевых личностных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

Возрастные особенности формирования практических умений и навыков на уроках биологии выявляются в планомерном усложнении уровня характера деятельности учащихся с возрастанием класса.

В 5–6 классах, у школьников преобладает наглядно-образное мышление, любознательность, прослеживается слабая концентрация внимания, практические работы носят преимущественно репродуктивный характер. Ученики осваивают простейшие лабораторные операции по образцу (работа с микроскопом, приготовление временных микропрепаратов, наблюдение

по инструкции, фиксация результатов рисунком. Учащиеся учатся работать с микроскопом, готовить временные микропрепараты, вести сезонные наблюдения Строго по инструкции учителя. Сложные многоуровневые инструкции и длительные наблюдения на данном этапе неэффективны.

В 7 классе, добавляются умения сравнивать, выделять признаки и классифицировать, т.е. элементы аналитической деятельности. Эффективны групповые лабораторные работы, конкурентность, элементарные исследования с выдвижением гипотез (например, влияние света на фотосинтез). Важно отметить, на данном этапе избыточный контроль со стороны учителя снижает мотивацию в обучении.

В среднем подростком возрасте, в 8 классе практические умения также усложняются. Наблюдается вербально-логическое мышление, стремление к самостоятельности, потребность в признании сверстников. Инструкции должны нести самостоятельную направленность.

В 9 классе современной программы по биологии предметом изучения выступает организм человека, следовательно практические навыки приобретают личностную значимость. На данном этапе строится формирование здоровьесберегающих навыков, учащиеся осваивают измерительные умения (подсчёт пульса, измерение артериального давления), алгоритмы оказания первой помощи, а также навыки самодиагностики (осанка, острота зрения).

Кроме того, в рамках курса предусмотрено использование основных методов физиологии для изучения обмена веществ и энергии: расчёт энергозатрат организма, определение калорийности и поступления основных компонентов пищи в течение дня, оценивание рациона питания на предмет соответствия нормам рационального питания. Учащиеся овладевают умением прогнозировать влияние на здоровье человека различных воздействий окружающей среды, а также использовать знания по физиологии высшей нервной деятельности в практической деятельности. Важное место отводится владению экспериментальными навыками, позволяющими исследовать

физиологические функции организма, в том числе навыками работы с лабораторными животными [57].

В 10-11 классах у учащихся развитое абстрактное и прогностическое мышление. Школьники способны к системному анализу и профессиональному самоопределению. Важными навыками являются: выдвижение и проверка гипотез, статистический анализ данных, анализ причинно-следственных связей. Требуется высокий уровень проблемности задач.

Таким образом, формирование практических умений и навыков в процессе обучения биологии не ограничивается освоением предметных алгоритмов действий, а выступает важнейшим условием для достижения образовательных результатов всех уровней. Лабораторные работы и экспериментальные исследования, являясь ведущей формой такой деятельности, создают основу для глубокого усвоения теоретического материала и формирования готовности применять биологические знания в реальных жизненных ситуациях. В процессе их выполнения у школьников целенаправленно развиваются регулятивные УУД (умения ставить цели, планировать деятельность, осуществлять контроль и коррекцию), познавательные УУД (навыки анализа, синтеза, сравнения, проверки гипотез на практике) и коммуникативные УУД (опыт группового сотрудничества и публичного представления результатов). Кроме того, правильно организованная практическая деятельность при включении рефлексивного компонента способствует личностному присвоению ценностей здорового образа жизни, экологической культуры и ответственного отношения к природе. Следовательно, методически грамотно построенный процесс формирования практических умений выступает не просто как способ закрепления знаний, но как целостный педагогический инструмент развития личности учащегося, его мышления и мировоззрения.

Глава 2. Лабораторные работы по анатомии и физиологии человека, их структура, содержание и классификация (9 класса) в школьной программе и учебнике

Лабораторная работа – форма организации обучения, при которой учитель руководит самостоятельной познавательной и иной деятельностью учащихся при использовании соответствующих средств и методов, преимущественно для исследования различных биологических объектов и протекающих в них процессов [51].

Сущность лабораторной работы заключается в том, что учитель организует самостоятельную деятельность учащихся, построенную на принципах научного исследования. Он создаёт условия, в которых школьники осваивают простейшие методики и методы работы с лабораторным оборудованием. Учащиеся, следуя инструкции учителя, проводят опыты, используя приборы, инструменты и технические средства, и таким образом изучают явления не умозрительно, а через непосредственное взаимодействие со специальным оборудованием.

Лабораторные работы позволяют освоить экспериментальный метод эмпирического познания, т.е. проведение наблюдения, воспроизведения и изучения биологических явлений, измерения и обработку их результатов, а также формулирование выводов. Чаще всего на лабораторном занятии применяются натуральные средства обучения.

Следует отличать лабораторную работу от практической. Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка определенных теоретических положений, зависимостей, закономерностей.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных или учебных. Основной целью лабораторной работы является формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием и формированием исследовательских умений. Цель практической Сформировать способности и го-

товности будущего специалиста использовать теоретические знания на практике; Лабораторная предполагает проверку, установление и подтверждение, наблюдение, а практическая – решение и выполнение.

Лабораторная работа занимает ведущее место при изучении общих дисциплин математического и естественнонаучного профиля, практическая – проводится после изучения профессиональных модулей и практик. В лабораторной проверка знаний осуществляется путем проведения эксперимента и защиты своей работы, в практической – посредством устного или письменного опроса, тестирования. Однако лабораторные и практические занятия имеют сходство: и лабораторные, и практические занятия способствуют закреплению теоретических знаний на практике; формированию умений исследовательской и практической психологической работы; применению теоретических знаний для решения практических задач; самопознанию и саморазвитию учащихся.

Таким образом, практическая работа – это вид проверочных заданий для обучающегося, который выполняется в рамках определенной темы; это форма организации обучения, при которой учитель организует различные виды деятельности учащихся преимущественно для формирования у них предметных умений и практических навыков, связанных с объектами живой природы.

В образовательном процессе лабораторные и практические работы по биологии могут объединяться, поэтому часто используют выражение «лабораторно-практические работы по биологии». Традиционно лабораторные и практические работы выступали частью урока или планировались как лабораторно-практические занятия, в соответствии с ФГОС. Состав и содержание практических занятий должны быть направлены на реализацию требований к знаниям и умениям, практическому опыту, определенных ФГОС.

Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская (1983) разработали классификацию лабораторных работ по дидактической цели. По их мнению, иллюстративные работы проводятся после изучения теории для подтверждения слов

учителя. Например, рассматривание готовых микропрепаратов тканей для иллюстрации изученного материала. Тогда как исследовательские предполагают самостоятельное приобретение знаний в процессе эксперимента. Например, выявление влияния статической и динамической работы на утомление мышц (опыты с удержанием груза).

Б. Е. Райков (1960) выделяет морфологические (анатомические) и физиологические (экспериментальные) лабораторные работы. К первому типу относится изучение строения органов на моделях, муляжах и микропрепаратах. Например, изучение строения костей (распилы) и крупных суставов. Ко второму изучение функций живого организма и реакций на раздражители – например, наблюдение за изменением пульса и артериального давления после физической нагрузки; обнаружение действия ферментов слюны на крахмал.

По форме организации деятельности учащихся в методике преподавания биологии выделяют фронтальную, групповую и индивидуальную формы проведения лабораторных работ. Данная общепедагогическая классификация адаптирована для биологии А. Н. Мягковым и Б. Д. Комиссаровым [52]. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение одной и той же работы всеми учащимися на одинаковом оборудовании. Например, подсчёт пульса в покое и после физической нагрузки всем классом. Групповая форма предусматривает деление класса на группы, каждая из которых исследует свой аспект темы. Например, при изучении анализаторов одна группа исследует тактильную чувствительность, вторая – вкусовые зоны языка, третья – остроту слуха. Индивидуальная форма предполагает самостоятельное выполнение работы каждым учащимся по индивидуальным карточкам-заданиям.

Таким образом, в трудах ведущих ученых-методистов, представлены различные подходы систематизации лабораторных работ по биологии. Несмотря на отсутствие в методике преподавания биологии единой общепри-

нятой классификации лабораторных работ по разделу «Анатомия и физиология человека» можно представить в виде обобщенной схемы (рис. 1).



Рисунок 1 – Классификация лабораторных работ по анатомии и физиологии (9 класс)

В век информационных технологий следует не забывать существование виртуальных лабораторных работ. В условиях домашнего обучения, дистанционного и индивидуального виртуальные лабораторные работы становятся необходимыми. Виртуальная лабораторная работа – это комплекс связанных анимированных изображений, моделирующих постановку опыта.

2.1. Методические требования к организации и проведению лабораторных работ по биологии

Организация и проведение лабораторных работ в школьном курсе биологии имеют большое значение, позволяют связать теорию с практикой и являются обязательным условием формирования практических умений и навыков.

Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская в своем труде (1983) изложили структуру организации и проведения лабораторной работы. Большое значение имеет инструктирование учащихся. Рациональнее организовывать пе-

чатный вариант инструктирования, в котором формулируются задачи и тема, перечень оборудования и описание хода работы. Без лабораторного оборудования невозможна лабораторная работа. Большую ценность представляют временные микропрепараты, изготавливаемые самими учащимися во время урока и постоянные микропрепараты, например срезы тканей.

К школьному лабораторному оборудованию относят: световые микроскопы, ручные лупы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, лезвия, скальпели, чашки Петри, спиртовки, воронки, пипетки, штатив с пробирками, весы, пинцеты, ступки фарфоровые с пестиками, тёрка, фильтровальная бумага, мензурки и т.д. [12].

Как отмечают методисты-биологи проведение лабораторных работ должно быть тщательно спланировано и логически вписано в структуру темы, обеспечивая неразрывную связь теории с практикой. Методисты настаивают на этапности организации: подготовительный этап (постановка проблемы, инструктаж), основной (самостоятельная деятельность учащихся) и заключительный (анализ результатов и формулировка выводов). Каждый этап требует от учителя продуманного руководства – от обеспечения безопасности до тактической помощи в преодолении трудностей [12;13; 14;15;31;32].

Важнейшим принципом организации лабораторных работ, на основе трудов является целенаправленное формирование системы специальных умений. Этот процесс должен быть поэтапным и преемственным от класса к классу. Также каждая работа должна иметь четкий обучающий, развивающий и воспитательный компонент, способствуя не только усвоению знаний, но и развитию наблюдательности, критического мышления и научного мировоззрения.

Шалаев В. Ф. (1979) особое внимание уделяет дифференциации и индивидуализации практической деятельности. Учитывая разный уровень подготовки и познавательных возможностей учащихся, учителю рекомендуется предлагать вариативные задания, различные по степени сложности и

объему помощи. При этом оцениванию подлежит не только конечный результат (правильность выводов, аккуратность оформления), но и сам процесс деятельности: умение планировать, проводить наблюдения, работать с оборудованием.

Учащиеся при выполнении лабораторных работ должны придерживаться четкого плана:

- цель опыта (что необходимо выяснить?)
- ход опыта (что для этого необходимо выполнить?)
- результаты опыта (что получили?)
- выводы (что выяснили?)

Важный алгоритм действия учителя на подготовительном этапе должен заключаться в разработке детальной инструкции для школьников к каждому заданию лабораторной работы. Лабораторные занятия не только требуют тщательной предварительной подготовки учителя, но и сложны в организации практической деятельности учащихся. Это связано с тем, что на лабораторных занятиях трудно организовать коллективное и индивидуальное внимание школьников вследствие разной скорости выполнения практических заданий, наличия дополнительных отвлекающих объектов на ученических столах.

Успешное выполнение любого опыта начинается с чёткого осознания его цели. Исходя из неё, необходимо выдвинуть обоснованную гипотезу – предположение, которое будет проверяться в ходе исследования. Следующим шагом является определение условий, необходимых для проведения опыта, и подбор соответствующих приборов и материалов, с помощью которых эти условия могут быть созданы. Перед началом работы важно убедиться в полной оснащённости рабочего места. После этого можно приступить к подготовке оборудования к работе.

Далее требуется тщательно продумать порядок действий: определить последовательность операций, выделить ключевые наблюдения и измерения. Непосредственное проведение опыта включает выполнение запланиро-

ванных действий с параллельной регистрацией данных. Одновременно следует выбрать наиболее рациональный способ фиксации результатов (таблицы, графики). На завершающем этапе производится математическая обработка результатов, их анализ и формулировка выводов, которые подтверждают или опровергают исходную гипотезу.

Таким образом, план подготовки к лабораторной работе выглядит следующим образом: включение темы работы в тематический план и отражение ее содержания в поурочном планировании; подбор раздаточного материала и оборудования для проведения лабораторной работы; формулирование учебных заданий по содержанию работы; определение последовательности и времени выполнения работы по каждому ее пункту.

2.2. Взаимосвязь биологической подготовки и развития практических умений и навыков учащихся при изучении раздела «Анатомия и физиология человека»

Специфика раздела «Человек» заключается в том, что его содержание непосредственно обращено к личности учащегося, что определяет широкий спектр формируемых практических умений. Рассмотрим каждые. Инструментальные умения связаны с овладением специфическими методами анатомических и физиологических исследований. При изучении раздела анатомии и физиологии встречаются: работа с микроскопом при изучении тканей, использование динамометра для измерения мышечной силы, спирометра для определения жизненной емкости легких, тонометра для измерения артериального давления. Измерительные умения предполагают освоение приемов количественной оценки параметров организма, к ним относятся: подсчет пульса, частоты дыхательных движений, определение жизненной емкости легких, антропометрические измерения. Исследовательские умения формируются в процессе постановки элементарных физиологических экспериментов, например, изучение действия ферментов слюны на крахмал, влияния дозированной нагрузки на частоту пульса, выявление коленного рефлекса. Валеологические умения направлены на сохранение и укрепление

здоровья, это: навыки гигиенической самооценки, оказания первой помощи, профилактики нарушений осанки и зрения.

Особую значимость приобретают умения самонаблюдения и самоконтроля, так как объектом изучения выступает собственный организм учащихся. Самонаблюдение выступает как метод познания, позволяющий зафиксировать и воспринимать протекание физиологических процессов, таких, как изменение ритма сердца, дыхания, мышечное напряжение, утомление, чувство голода. В то время, как самоконтроль предполагает сопоставление полученных данных с объективными показателями и физиологическими нормами. Формирование данных умений не только способствует более глубокому усвоению анатомо-физиологических знаний, но и закладывает основы здоровьесберегающей компетентности, осознанного отношения к своему организму и навыков управления индивидуальным здоровьем, что соответствует требованиям ФГОС к личностным результатам образования. Таким образом, именно через самонаблюдение и самоконтроль теоретические знания о строении и функциях человеческого тела трансформируются в личный опыт учащегося, приобретая для него субъективную значимость.

Для анализа содержания и практико-ориентированной направленности курса «Человек» нами была рассмотрена примерная рабочая программа основного общего образования по биологии и учебно-методический комплект «Линия жизни» под редакцией (В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов, З. Г. Гапонюк). Проведение лабораторных работ по разделу «человек» ориентировано на углубление и расширение знаний, обучающихся о строении организма человека и его особенностях (таблица 1).

Таблица 1

Анализ рабочей программы

Раздел программы	Тема лабораторной работы	Формируемое УУД	Диагностируемое умение
«Человек – биосоциальный вид»	отсутствуют	–	–
«Структура организма человека»	Изучение микроскопического строения тканей организма человека (на готовых микропрепаратах)	Познавательные: анализ, сравнение, классификация	Распознавательное: узнаёт эпителиальную, соединительную, мышечную, нервную ткань на микропрепарате (называет признак, работа с микроскопом)
	Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)	Познавательные: работа со знаково-символическими средствами	Соотносит рисунок органа с его названием и системой органов
«Кожа»	Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.	Познавательные: сравнение, установление причинно-следственных связей	Сравнительное: объясняет различие рельефа ладонной и тыльной стороны кожи
	Определение жирности различных участков кожи лица.	Познавательные: наблюдение, анализ; Личностные: здоровьесбережение	Диагностическое: проводит пробу, определяет тип кожи, даёт рекомендации по уходу
	Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи. Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.	Познавательные: анализ, сравнение, обобщение; Регулятивные: умение планировать и осуществлять самоконтроль, ставить цель, следовать инструкции; Личностные: осознание важности личной гигиены и здорового образа жизни.	Валеологическое: применяет правила личной гигиены (уход за кожей, волосами), составляет рекомендации для здоровья. Распознавательное: определяет свой тип кожи, распознает виды тканей. Диагностическое: проводит самодиагностику типа кожи лица, оценивая его состояние по внешним критериям.
«Опора и движение»	Исследование свойств кости.	Познавательные: планирование эксперимента, анализ результатов; Регулятивные: по-	Экспериментальное: ставит опыт с кислотой, фиксирует результат, объясняет роль минеральных веществ

		следовательность действий	
	Изучение строения костей (на муляжах).	Познавательные: умение анализировать, сравнивать и классифицировать объекты, выделять существенные признаки.	Распознавательное: определяет на муляже бедренную, плечевую, лопаточную кости и относит их к соответствующей группе; Диагностическое: объясняет, почему трубчатые кости (конечности) выдерживают большую нагрузку, а плоские (лопатка) выполняют защитную функцию.
	Изучение строения позвонков (на муляжах).	Познавательные: ориентация в пространственных моделях	Распознавательное: показывает на муляже части кости, позвонка, различает отделы позвоночника
	Определение гибкости позвоночника.	Познавательные: измерение, сравнение; Регулятивные: самоконтроль	Измерительное, диагностическое: измеряет амплитуду наклона, сравнивает с нормой, оценивает гибкость (исследовательский, самонаблюдение)
	Измерение массы и роста своего организма.	Регулятивные: следование алгоритму; Коммуникативные: работа в паре	Измерительное: проводит антропометрию, фиксирует результат
	Выявление нарушения осанки.	Познавательные: наблюдение, сравнение с эталоном; Личностные: здоровьесбережение	Диагностическое: проводит визуальную оценку и пробу с отвесом, делает вывод (оценка, исследовательский)
	Определение признаков плоскостопия.	Познавательные: анализ результатов; Личностные: здоровьесбережение	Диагностическое: получает отпечаток стопы, анализирует по методу Штритера
	Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.	Регулятивные: алгоритмизация действий; Коммуникативные: взаимопомощь	Валеологическое (алгоритмическое): накладывает шину (иммобилизует), фиксирует повязку
	Изучение влияния статической и динамической нагруз-	Познавательные: сравнение, причинно-следственные связи	Экспериментальное, диагностическое: сравнивает статическую и динамическую рабо-

	ки на утомление мышц.		ту, объясняет разницу
«Внутренняя среда организма»	Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах.	Познавательные: сравнение, обобщение	Распознавательное, сравнительное: находит различия (ядро, размер), объясняет функционально
«Нейрогуморальная регуляция»	Изучение головного мозга человека (по муляжам).	Познавательные: ориентация в модели	Распознавательное: называет отделы головного мозга, показывает их на муляже
	Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.	Познавательные: наблюдение, объяснение	Диагностическое (рефлекс): наблюдает и объясняет вегетативный рефлекс
«Кровообращение»	Измерение кровяного давления.	Регулятивные: следование инструкции; Коммуникативные: работа в паре	Измерительное: пользуется тонометром, считает пульс, фиксирует показатели (инструментальный, репродуктивный)
	Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.	Познавательные: анализ, графическое представление; Регулятивные: планирование	Экспериментальное, диагностическое: сравнивает ЧСС в покое и после нагрузки, строит график восстановления
	Первая помощь при кровотечениях.	Регулятивные: алгоритмизация; Личностные: готовность к экстренным действиям	Валеологическое (алгоритмическое): накладывает жгут, давящую повязку, различает типы кровотечений
«Дыхание»	Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.	Познавательные: измерение, вычисление	Измерительное: измеряет на вдохе и выдохе, вычисляет экскурсию грудной клетки
	Определение частоты дыхания.	Познавательные: измерение, сравнение	Измерительное: подсчитывает ЧД в покое и после нагрузки
	Влияние различных факторов на частоту дыхания.	Познавательные: измерение, сравнение	Измерительное: дает количественные данные (ЧДД в уд/мин), без которых вывод невозможен.
«Питание и пищеварение»	Исследование действия ферментов слюны на крахмал.	Познавательные: планирование, анализ эксперимента	Экспериментальное: ставит опыт с йодом, доказывает расщепление крахмала амилазой
	Наблюдение действия желу-	Познавательные: причинно-	Сравнительное: сравнение условий

	дочного сока на белки.	следственные связи, сравнение, анализ	
«Обмен веществ и превращение энергии»	Исследование состава продуктов питания.	Познавательные: работа с информацией, расчёты; Личностные: здоровьесбережение	Валеологическое (расчётное): читает этикетку, рассчитывает калорийность, составляет рацион
	Составление меню в зависимости от калорийности пищи.	Познавательные: работа с информацией, расчёты; Личностные: здоровьесбережение	Валеологическое (расчётное): читает этикетку, рассчитывает калорийность, составляет рацион
	Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.	Познавательные: сравнение, анализ, установление причинно-следственных связей, формулирование выводов	Экспериментальное: проводит опыты, моделирующие разные условия хранения и обработки продуктов, наблюдает за сохранением или разрушением витаминов
«Выделение»	Определение местоположения почек (на муляже).	Познавательные: работа с информацией, установление причинно-следственных связей	Распознавательное: должен найти почки на муляже, определить их форму, цвет, отличить от других органов брюшной полости
	Описание мер профилактики болезней почек.	Познавательные: анализ, сравнение, установление причинно-следственных связей, работа с информацией	Валеологическое: применяют знания для сохранения собственного здоровья
«Размножение и развитие»	Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.	Познавательные: анализ, сравнение, установление причинно-следственных связей, работа с информацией	Валеологическое: ответственное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих
«Органы чувств и сенсорные системы»	Определение остроты зрения у человека.	Познавательные: измерение, расчёт	Измерительное: работает с таблицей Сивцева, вычисляет остроту зрения по формуле
	Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).	Познавательные: анализ, сравнение, установление причинно-следственных связей, работа с информацией	Диагностическое: (рефлекс)
	Изучение строения органа слуха (на муляже).	Познавательные: самооценка, анализ;	Распознавательное: найти и идентифицировать структуры уха на муляже

«Поведение и психика»	Изучение кратковременной памяти.	Познавательные: самооценка, анализ; Регулятивные: контроль	Рефлексивное (диагностическое: проводит тесты, вычисляет коэффициенты, сравнивает, интерпретирует
	Определение объёма механической и логической памяти.	Познавательные: самооценка, анализ; Регулятивные: контроль	Рефлексивное (диагностическое: проводит тесты, вычисляет коэффициенты, сравнивает, интерпретирует
	Оценка сформированности навыков логического мышления.	Регулятивные: самооценка; Познавательные: логический анализ	Рефлексивное: анализирует свои логические операции, выявляет ошибки
«Человек и окружающая среда»	отсутствуют	—	—

Проведенный анализ показывает, что программа предлагает широкий спектр лабораторных работ (общее количество 38), охватывающий практически все разделы курса. Большинство работ направлено на формирование распознавательных и измерительных умений (классифицировать). Однако такие работы, как «Измерение кровяного давления» или «Определение частоты дыхания», часто носят репродуктивный характер (измерил – записал). Для формирования исследовательских умений (анализ, интерпретация, прогнозирование) требуется модернизация этих работ: введение сравнения с нормативами, построение графиков восстановления, оценка динамики показателей.

В проанализированной программе недостаточно представлены работы по оценке функционального состояния нервной системы (память, внимание, утомляемость), а также комплексные работы, требующие интеграции знаний из разных разделов (например, влияние дыхания на кровообращение).

Практико-ориентированный подход в обучении биологии направлен на приобретение не только знаний, умений, навыков, но и опыта практической деятельности. Раздел «Человек» обладает уникальным потенциалом для реализации этого подхода, поскольку изучаемый материал имеет непосредственное отношение к каждому учащемуся.

На основе анализа содержания раздела «Человек» можно выделить следующие группы практических умений, формируемых у учащихся 9 класса. К распознавательным умениям относится распознавание на таблицах, муляжах и моделях органов и систем органов, определение типов тканей под микроскопом, идентификация костей скелета на наглядных пособиях, а также распознавание форменных элементов крови.

Измерительные умения включают подсчет пульса в покое и после нагрузки, измерение артериального давления, определение жизненной емкости легких, проведение антропометрических измерений (рост, вес, окружность грудной клетки) и определение частоты дыхательных движений.

Экспериментальные умения предполагают проведение наблюдений за функционированием организма, постановку элементарных физиологических опытов (действие ферментов, коленный рефлекс, изменение пульса при нагрузке), а также фиксацию и интерпретацию их результатов.

Диагностические умения проявляются в определении нарушений осанки, выявлении плоскостопия, оценке функционального состояния организма с помощью функциональных проб и определении типа кровотечения.

Валеологические умения связаны с составлением режима дня, оценкой адекватности питания, применением правил личной гигиены, использованием приемов закаливания и профилактикой вредных привычек. Особую груп-

пу составляют умения самонаблюдения и самоконтроля, включающие наблюдение за изменениями пульса, дыхания и самочувствия, оценку физической работоспособности, контроль за осанкой, а также рефлекссию своего физического и эмоционального состояния.

Реализация практико-ориентированного содержания раздела «Человек» предполагает использование системно-деятельностного подхода, проблемного обучения и исследовательского метода, что в соответствии с ФГОС ООО обеспечивает достижение не только предметных, но и личностных результатов: формирование ответственного отношения к здоровью, осознанного выбора здорового образа жизни, гигиенических навыков и готовности к оказанию первой помощи.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА (9 КЛАСС)

Анализ, проведенный во второй главе, показал, что традиционный перечень лабораторных работ, предлагаемый в действующих УМК, в основном обеспечивает возможность формирования базовых практических умений. Однако большинство работ носит преимущественно репродуктивный или иллюстративный характер. Учащиеся выполняют действия по готовому алгоритму, фиксируют результат, но часто не выходят на уровень анализа, интерпретации и тем более прогнозирования. Для достижения требований ФГОС к метапредметным и личностным результатам необходима модернизация лабораторного практикума, придание ему исследовательской и практико-ориентированной направленности.

В основу разработки рекомендаций к лабораторным работам были положены следующие ключевые принципы. Системно-деятельностный подход обеспечивает построение каждой работы как единого учебного исследования: от постановки цели и формулировки гипотезы до самостоятельного выполнения эксперимента, фиксации результатов и вывода. Учащийся выступает не пассивным наблюдателем, а активным исследователем.

Важнейшую роль играет принцип практико-ориентированности и связи с жизнью. Объектом исследования в работах по анатомии и физиологии является сам ученик, что формирует сильную внутреннюю мотивацию. Задания максимально приближены к реальным жизненным ситуациям: измерь своё давление, оцени физическую подготовленность, проанализируй режим дня. Полученные умения имеют непосредственное значение для сохранения и укрепления здоровья.

Принцип проблемности и исследовательского характера предполагает включение проблемных заданий, которые запускают мыслительный процесс, развивают критическое мышление и аналитические способности. Вместо репродуктивных вопросов учащиеся выполняют задания на сравнение, объяс-

нение и прогнозирование: построить график восстановления пульса, рассчитать и сопоставить результаты.

Принцип полноты и обобщённости ориентировочной основы действия (ООД) обеспечивает понимание не только того, что делать, но и зачем. В рекомендации предложена уровневая дифференциация, что позволяет учитывать разные познавательные возможности учащихся.

Разработанные на основе данных принципов методические рекомендации лабораторных работ включают модернизированные варианты традиционных работ, направленных на оценку функционального состояния различных систем организма. Все работы снабжены подробными технологическими картами, инструктивными карточками для учащихся и методическими комментариями для учителя (приложения А–Е).

Лабораторная работа

Тема: Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

Цель работы: научиться распознавать органы и системы органов человека на таблицах, определять их принадлежность к соответствующей системе, объяснять взаимосвязь строения и функции.

Оборудование и средства: модели органов (сердце, мозг, почка), набор таблиц

Ход работы

Внимательно прочитайте алгоритм перед началом работы:

1. Рассмотрите предложенные таблицы (или изображения на раздаточном материале).
2. Определите, какой орган или система органов изображены. Используйте подписи на таблице или учебник. Не перерисовывайте таблицы!
3. Заполните таблицу в тетради (см. ниже): запишите название органа, его основные части и функцию.
4. Ответьте на вопросы
5. Сделайте вывод по итогам работы.

Задание 1. Заполните таблицу 2 – «Распознавание органов и систем органов»

Таблица 2

Распознавание органов и систем органов

№	Что изображено (орган / система)	К какой системе относится	Основные части	Основная функция
1	Например: сердце	Кровеносная	Камеры (предсердия, желудочки), клапаны	Насос – перекачивает кровь
2				
3				
4				
5				

Задание 2. Ответьте письменно на вопросы

А) На таблице изображены лёгкие и желудок. Чем различаются эти органы по строению? Почему одно из них – полый орган, а другое – паренхиматозный (имеет губчатое строение)? Как это связано с их функциями?

Б) Почему при повреждении спинного мозга (например, при травме позвоночника) может нарушиться работа внутренних органов, хотя сам спинной мозг не является «насосом» или «фильтром»?

В) Представьте, что у человека удалили одну почку. Сможет ли он жить? Какие изменения произойдут в его организме? Какие органы возьмут на себя компенсаторную функцию?

Г) На таблице изображена щитовидная железа. Как вы думаете, к какой системе её относят? Почему её называют «железой»? Чем её работа отличается от работы, например, печени или поджелудочной железы?

Задание 3*

Сравните две системы органов: дыхательную и пищеварительную. Заполните пропуски в тексте:

«Дыхательная система начинается с _____ и заканчивается _____. Её основная функция – _____. Пищеварительная система начи-

нается с _____ и заканчивается _____. Её основная функция – _____. Общим для этих систем является то, что они обе имеют _____ (каналы / протоки), по которым транспортируются вещества. Различие в том, что по дыхательной системе транспортируются _____, а по пищеварительной – _____».

Вывод:

Предложенная лабораторная работа не является формальной, поскольку ученик должен сравнивать (лёгкие и желудок), устанавливать причинно-следственные связи (связь строения и функции), прогнозировать (жизнь с одной почкой), классифицировать (щитовидная железа – железа внутренней секреции). Она предполагает осмысленную работу с источником, а не простое копирование, т.е. она ориентирована не на запоминание, а на понимание. Таким образом, лабораторная работа предполагает не воспроизведение знаний, а осмысленный анализ, сравнение органов, установление причинно-следственных связей, что обеспечивает формирование метапредметных и личностных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

Лабораторная работа

Тема: Изучение головного мозга человека (по муляжам)

Цель работы: научиться распознавать основные отделы головного мозга человека на муляжах (или объёмных моделях), определять их расположение и объяснять связь их строения с выполняемыми функциями.

Оборудование и средства: муляж головного мозга человека, цветные карандаши / фломастеры.

Ход работы:

Внимательно прочитайте алгоритм перед началом работы!

1. Рассмотрите муляж головного мозга. Определите его основные части: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг, большие полушария.

2. Сопоставьте муляж с рисунком в учебнике. Найдите каждый отдел на муляже и запомните его расположение (снизу вверх, сзади наперёд).

3. Заполните таблицу в тетради (см. ниже): запишите название отдела, его расположение и основные функции.
4. Ответьте на вопросы ответы запишите кратко.
5. Зарисуйте схематично головной мозг в двух проекциях (вид сбоку и вид сверху) и подпишите основные отделы.
6. Сделайте вывод.

Задание 1. Заполните таблицу 3 – «Отделы головного мозга человека»

Таблица 3

Отделы головного мозга человека

№	Название отдела	Расположение	Основные функции
1	Продолговатый мозг		
2	Мост		
3	Мозжечок		
4	Средний мозг		
5	Промежуточный мозг		
6	Большие полушария (кора)		

Задание 2. Ответьте на письменно вопросы

А) Сравните внешний вид больших полушарий и мозжечка. Чем они похожи и чем различаются по строению? Как вы думаете, почему мозжечок называют «малым мозгом»?

Б) Почему при травме продолговатого мозга (например, при переломе основания черепа) может наступить мгновенная смерть, хотя другие отделы мозга могут оставаться неповреждёнными?

В) Представьте, что у человека нарушена координация движений (ходка стала шаткой, он не может попасть пальцем в нос). В каком отделе мозга, скорее всего, произошло повреждение? Ответ обоснуйте.

Г) На муляже головного мозга видны извилины и борозды больших полушарий. Как вы думаете, почему поверхность полушарий имеет складчатую структуру? Какое значение это имеет для работы мозга?

Д) Учёные говорят, что у человека «мозг работает на 10%». Правда ли это? Какие отделы мозга работают постоянно, даже когда мы спим? Приведите примеры.

Задание 3*

Заполните пропуски в тексте:

«Головной мозг является частью _____ системы. Он расположен в _____ черепа. Три основные части мозга: передний мозг (включает _____ и _____), средний мозг и задний мозг (включает _____, _____ и _____). Спинной мозг переходит в _____ мозг. Координация движений обеспечивается _____, а высшие психические функции (мышление, речь, память) связаны с _____ больших полушарий».

Вывод:

Данная лабораторная работа не является формальной, поскольку: входе нее у учащихся происходит осмысленное распознавание отделов на муляже с анализом их расположения, становление причинно-следственных связей. В работе присутствуют проблемные вопросы, а также вывод, в котором ученик осмысливает личностную значимость знаний.

Лабораторная работа

Тема: Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

Цель работы: экспериментально проверить, как изменяется размер зрачка человека при изменении уровня освещённости, и объяснить значение этой реакции для сохранения зрения.

Оборудование и средства: источник света, картонная перегородка, линейка, зеркальце.

Ход работы

Внимательно прочитайте алгоритм перед началом работы!

1. Работайте в парах. Один ученик – испытуемый, второй – исследователь, делает измерения и записывает результаты. Затем меняетесь ролями.

2. Испытуемый садится лицом к окну (естественный свет) или к лампе.

3. Измерьте зрачок при нормальном освещении. Испытуемый смотрит прямо перед собой. Исследователь прикладывает линейку к глазу испытуемого (не касаясь!) и измеряет диаметр зрачка в миллиметрах. Результат запишите в таблицу.

4. Испытуемый закрывает один глаз (или оба) ладонью или картонкой на 1 минуту.

5. Через 1 минуту испытуемый убирает руку, но не открывает глаз на яркий свет – исследователь быстро измеряет диаметр зрачка в затемнённом состоянии. Запишите результат.

6. Испытуемый открывает глаз и смотрит на яркий свет (лампу или фонарик) в течение 5 секунд.

7. Исследователь сразу измеряет диаметр зрачка в условиях яркого света. Запишите результат.

8. Заполните таблицу. Рассчитайте, на сколько миллиметров изменился размер зрачка.

9. Ответьте на вопросы.

10. Сделайте вывод.

Задание 1. Заполните таблицу 4 – «Изменение размера зрачка»

Таблица 4

Измерение размера зрачка

Условие освещения	Размер зрачка (мм) (у испытуемого 1)	Размер зрачка (мм) (у испытуемого 2)	Среднее значение (мм)
При нормальном освещении			
После 1 минуты в темноте			
При ярком освещении (через 5 с)			
Разница между тёмным и светлым (рассчитать)			

Задание 2. Ответьте на письменно

А) Почему при переходе из темноты на свет зрачок сужается, а при переходе со света в темноту – расширяется? Какой отдел нервной системы управляет этой реакцией?

Б) Представьте, что у человека зрачки постоянно расширены и не сужаются на свет. О чём это может свидетельствовать? (возможные причины: отравление, травма мозга, приём некоторых лекарств).

В) Почему водителям рекомендуют надевать тёмные очки при выезде из тёмного тоннеля на яркий свет? Что произойдёт, если этого не сделать?

Г) У сов и других ночных животных зрачки могут расширяться намного сильнее, чем у человека. Как вы думаете, почему? Какое это имеет значение для выживания?

Задание 3*

Проверьте зрачковый рефлекс:

Попросите партнёра направить свет в один глаз (не более 2 секунд). Понаблюдайте, что происходит со вторым глазом. Опишите наблюдение и объясните, почему так происходит (связь с проводящими путями нервной системы).

Вывод:

Перед началом работы обязательно проверьте безопасность – не используйте слишком мощные лампы. После выполнения работы можно обсудить: почему вредно читать при плохом освещении, зачем нужны солнцезащитные очки, почему у альбиносов глаза светобоязливые. Таким образом, работа ориентирована не на механическое запоминание, а на формирование экспериментальных, измерительных и диагностических умений, развитие критического мышления и личностного отношения к своему здоровью, что соответствует требованиям ФГОС.

Лабораторная работа

Тема: Измерение кровяного давления

Цель работы: научиться измерять артериальное давление с помощью тонометра, определять систолическое и диастолическое давление, интерпретировать полученные показатели и сопоставлять их с возрастными нормами.

Оборудование и средства: тонометр, фонендоскоп.

Ход работы

Внимательно прочитайте алгоритм перед началом работы!

1. Работайте в парах. Один ученик – испытуемый, второй – исследователь (проводит измерение и записывает результаты). Затем меняйтесь ролями.

2. Испытуемый садится на стул, обнажает левую руку, расслабляет её и кладёт на стол ладонью вверх.

3. Наложите манжету, ее оборачивают вокруг левого плеча испытуемого на уровне сердца.

4. Установите фонендоскоп (для механического тонометра). Головку фонендоскопа устанавливают в локтевой ямке на плечевой артерии.

5. Измерьте давление в покое. Экспериментатор нагнетает воздух в манжету до отметки 150–170 мм рт. ст., затем медленно выпускает воздух. В момент первого удара пульса (систолическое давление) и в момент исчезновения звука (диастолическое давление) фиксируют показания. Результат запишите в таблицу.

6. Измерьте давление после физической нагрузки. Испытуемый выполняет 10–15 приседаний, затем повторяет измерение. Результат запишите.

7. Измерьте давление через 2–3 минуты отдыха. Запишите результат восстановления.

8. Рассчитайте пульсовое давление по формуле: $ПД = АД_{сист} - АД_{диаст}$. И рассчитайте норму давления для своего возраста: $АД_{сист} = 1,7 \times \text{возраст} + 83$; $АД_{диаст} = 1,6 \times \text{возраст} + 42$

9. Сравните полученные данные с нормой и табличными данными, ответьте на вопросы и оформите вывод.

Задание 1. Заполните таблицу 5 – «Результаты измерения артериального давления»

Таблица 5

Результаты измерения артериального давления

Условие измерения	Систолическое давление (мм рт. ст.)	Диастолическое давление (мм рт. ст.)	Пульсовое давление (мм рт. ст.)
В покое			
После физической нагрузки			
После 2–3 минут отдыха			

Задание 2. Ответьте на вопросы письменно

А) Сравните показатели давления в покое и после физической нагрузки. Как изменились цифры? Как вы думаете, почему это произошло?

Б) Артериальное давление – это сила, с которой кровь давит на стенки сосудов. Почему при физической нагрузке давление повышается? Какие отделы нервной системы регулируют этот процесс?

В) Представьте, что у человека давление составляет 160/95 мм рт. ст. О чём это говорит? Каковы возможные последствия для организма?

Г) Почему гипертоникам (людям с повышенным давлением) рекомендуют ограничивать солёную пищу и избегать стрессов?

Д) В каких сосудах нашего организма максимально низкое давление и почему?

Задание 3*

Рассчитайте значения пульсового давления и сравните с нормой. Используя формулы, рассчитайте нормальное давление для вашего возраста: $АД_{сист} = 1,7 \times \text{возраст} + 83$; $АД_{диаст} = 1,6 \times \text{возраст} + 42$ $ПД = АД_{сист} - АД_{диаст}$. Сравните расчётные данные с экспериментальными. Сделайте вывод о соответствии норме.

Вывод:

Данная работа не является формальной, т.к. учащиеся самостоятельное измерение давления с помощью тонометра. Ответы на проблемные вопросы,

требующие установления причинно-следственных связей и аргументации. Работа дифференцирована: для слабых учащихся – таблица с частично заполненными строками, а для сильных – дополнительное задание с расчётом давления по формулам.

Лабораторная работа

Тема: Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

Цель работы: научиться определять частоту пульса в состоянии покоя и после дозированной физической нагрузки, анализировать динамику сердечных сокращений и оценивать восстановительные процессы организма.

Оборудование и средства: часы с секундной стрелкой или секундомер, калькулятор.

Ход работы

Внимательно прочитайте алгоритм перед началом работы!

1. Работайте в парах. Один ученик – испытуемый, второй – исследователь (засекает время, считает пульс, записывает результаты). Затем меняетесь ролями.

2. Испытуемый сидит на стуле, рука расслаблена, опирается на стол или колено.

3. Найдите лучевую артерию на запястье для подсчёта пульса. Прижмите пальцы (указательный, средний и безымянный) к запястью со стороны большого пальца.

4. Исследователь засекает 1 минуту, чтобы провести подсчёт пульса в покое (или 30 секунд с последующим умножением на 2). Ученики фиксируют результат в таблицу. Проведите подсчёт дважды и найдите среднее значение.

5. Испытуемый выполняет 10 приседаний в среднем темпе в течение 30 секунд.

6. Проведите подсчёт пульса после нагрузки, сразу после приседаний испытуемый садится, исследователь засекает первую минуту и подсчи-

тывает пульс (в течение 10-секундных интервалов, чтобы увидеть динамику восстановления). Запишите результат.

7. Проведите подсчёт пульса через 1, 2, 3 минуты восстановления. Продолжайте считать пульс на каждой минуте отдыха. Заполните таблицу.

8. Рассчитайте показатели, сравните ЧСС в покое и после нагрузки. Вычислите разницу и оцените время восстановления.

9. Оцените результаты, сравните свои показатели с возрастной нормой (для 15–16 лет – 60–80 ударов/мин), ответьте на проблемные вопросы, оформите вывод.

Задание 1. Заполните таблицу 6 – «Динамика частоты пульса (ЧСС)»

Таблица 6

Динамика частоты пульса (ЧСС)

Состояние	ЧСС (уд/мин)	Примечания
В покое (среднее)		
Сразу после нагрузки		
Через 1 минуту отдыха		
Через 2 минуты отдыха		
Через 3 минуты отдыха		

Задание 2. Рассчитайте:

А) разницу между ЧСС после нагрузки и ЧСС в покое:

Разница = ЧСС после нагрузки – ЧСС в покое

Б) время восстановления – минута, на которой пульс вернулся к значению покоя (или приблизился к нему).

Задание 3. Ответьте на вопросы

А) Сравните частоту сердечных сокращений в покое и после физической нагрузки. Как изменился пульс? Объясните, с чем это связано.

Б) Почему при физической нагрузке учащается пульс? Какой отдел нервной системы регулирует этот процесс?

В) У спортсменов пульс в покое обычно ниже (40–50 уд/мин), чем у нетренированных людей. Как вы думаете, почему? О чём говорит быстрое восстановление пульса после нагрузки?

Г) Почему при занятиях спортом важно следить за восстановлением пульса? Какие нагрузки считаются оптимальными для тренировки сердца?

Д) Какие заболевания сердечно-сосудистой системы могут проявляться в учащённом пульсе в покое или медленном восстановлении после нагрузки?

Задание 4* постройте график восстановления пульса.

На вертикальной оси отложите ЧСС (удары в минуту), на горизонтальной – время (покой → сразу после нагрузки → 1 мин → 2 мин → 3 мин). Постройте кривую восстановления пульса по вашим данным.

Проанализируйте график: насколько быстро происходит восстановление?

Можно ли по вашему графику судить о тренированности вашей сердечно-сосудистой системы?

Вывод:

Работа не является формальной, так как предполагает самостоятельное измерение пульса, экспериментальную проверку его изменения после нагрузки, ответы на проблемные вопросы, работу в парах и формулировку вывода о состоянии сердечно-сосудистой системы – всё это требует осмысленного подхода и аргументации, а не механического воспроизведения знаний.

Лабораторная работа

Тема: «Наблюдение действия желудочного сока на белки»

Цель: экспериментально выяснить, какие компоненты желудочного сока (соляная кислота, фермент пепсин) и какие условия необходимы для расщепления белка.

Гипотеза (подчеркни нужное):

А) Белок расщепляется только в присутствии и кислоты, и фермента при температуре около 37°C.

Б) Достаточно только кислоты / только фермента / любой температуры.

Оборудование: пробирки (4 шт.), штатив, пипетки, раствор пепсина, раствор соляной кислоты (разбавленный, 0,5%), кусочки варёного яичного

белка (размером с горошину), стакан с тёплой водой (37–40°C), термометр, холодильник или стакан с холодной водой (+10–15°C).

Ход работы

Подпиши пробирки №1, №2, №3, №4.

Задание 1. Приготовление проб (заполнить таблицу 7)

Таблица 7

Роль компонента и температура

Пробирка	Что добавляем	Условия
№1	Пепсин (3 мл) + белок	37°C (тёплая вода)
№2	Соляная кислота (3 мл) + белок	37°C (тёплая вода)
№3	Пепсин + кислота (по 1,5 мл + 1,5 мл) + белок	37°C (тёплая вода)
№4	Пепсин + кислота (по 1,5 мл + 1,5 мл) + белок	10–15°C (холод)

Зачем это нужно? Мы проверяем роль каждого компонента и температуру.

Задание 2. Наблюдение

1. Поставь все пробирки в соответствующие условия (тёплая вода / холод).
2. Через 20–30 минут (или через 10–15 минут, если белок очень мелкий) аккуратно встряхни каждую пробирку.
3. Оцени изменения по шкале (заполнить таблицу 8):

Таблица 8

Оценка измерений

Оценка	Что видим	Степень расщепления
0	Кусочек белка не изменился	Расщепления нет
1	Кусочек стал рыхлым, края размыты	Частичное расщепление
2	Кусочек почти исчез, жидкость мутная	Полное расщепление

Задание 3. Заполнение таблицы 9 результатов исследования

Итоговые результаты

Пробирка	Состав	Температура	Степень расщепления (0, 1, 2)
№1	только пепсин (без кислоты)	37°C	
№2	только кислота (без пепсина)	37°C	
№3	пепсин + кислота	37°C	
№4	пепсин + кислота	10–15°C	

Задание 4.

1. В какой пробирке расщепление произошло наиболее полно?
2. Почему? Потому что именно в ней есть оба компонента – и фермент, и кислота, и температура близка к температуре тела.
3. Что произошло в пробирке №1 (пепсин без кислоты)?
4. Почему? Пепсин активен только в кислой среде (рН 1,5–2,0). В нейтральной среде он не работает.
5. Что произошло в пробирке №2 (кислота без пепсина)?
6. Почему? Кислота денатурирует белок (сворачивает), но не расщепляет его до аминокислот.
7. Сравни пробирки №3 и №4 (37°C и 10–15°C). Есть ли разница?
8. Почему? При низкой температуре скорость ферментативной реакции падает. При высокой (выше 50°C) фермент разрушился бы совсем.

Вывод: моя гипотеза (подтвердилась / не подтвердилась), потому что

А) Для расщепления белка в желудке необходимы: (подчеркни) кислота / фермент / температура 37°C / всё перечисленное.

Б) Если бы у человека была пониженная кислотность желудка, то белок бы (усваивался / не усваивался) нормально, потому что

В) Как это знание поможет мне в жизни? (например: не запивать еду ледяным напитком, при проблемах с пищеварением обращаться к врачу, а не заниматься самолечением).

Данная лабораторная работа не является формальной, так как предполагает самостоятельную постановку эксперимента с четырьмя пробирками в сравнимых условиях, а не пассивное наблюдение за действиями учителя.

Ученики не просто запоминают факты и термины, а через опыт понимают функцию каждого компонента желудочного сока и условия его активности, анализируя собственные результаты и формулируя выводы. Работа также имеет практическую направленность, позволяя перенести полученные знания на реальные жизненные ситуации – оценку последствий пониженной кислотности, влияния температуры пищи и принципов действия ферментных препаратов. Эта лабораторная работа превращает абстрактное знание «желудочный сок расщепляет белки» в доказательное экспериментальное исследование, где ученик сам проверяет роль кислоты, фермента и температуры и учится применять эти знания для понимания работы своего организма.

Разработанные рекомендации лабораторных работ, построенный на принципах системно-деятельностного подхода, проблемности и практической ориентированности, позволяет существенно повысить эффективность формирования практических умений и навыков у учащихся 9 класса при изучении раздела «Анатомия и физиология человека». Включение в работы элементов исследования (расчетных формул, сравнительного анализа, построения графиков) способствует развитию не только специальных предметных, но и метапредметных умений: анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы.

Выводы

1. Формирование практических умений и навыков на уроках биологии – ключевой инструмент развития естественно-научной грамотности и УУД. Лабораторные работы позволяют перейти от теории к осознанному применению знаний. Эффективность обеспечивается принципами системности, активности, интеграции теории и практики с учётом возрастных особенностей учащихся; уровни сформированности умений дают объективную основу для оценки и корректировки обучения.

2. Анализ структуры и содержания лабораторных по анатомии и физиологии человека, представленных в школьной программе зачастую показывает отсутствие в них системно-деятельностного практико-ориентированного подходов, проблемности и исследовательского характера, что делает невозможным формирование необходимых практических умений и навыков соответствующих требованиям ФГОС.

3. Разработанный комплекс лабораторных работ по анатомии и физиологии человека позволяет выйти за рамки репродуктивного освоения материала и эффективно формировать у учащихся основной школы практические умения и навыки в соответствии с требованиями ФГОС. Благодаря опоре на системно-деятельностный подход, принцип проблемности и исследовательский характер заданий школьники не просто фиксируют результаты, а учатся ставить цели, выдвигать гипотезы, анализировать данные, устанавливать причинно-следственные связи и делать обоснованные выводы. Практикоориентированная направленность работ (в том числе через изучение собственного организма) повышает мотивацию учащихся и формирует ответственное отношение к здоровью.

Библиографический список

1. Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология: учебник для студентов медицинских вузов / – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. 520 с.
2. Алексеева, Г. А. Главные проблемы совершенствования биологического образования в современной школе / Научный журнал, 2017. – № 8. С. 35–37.
3. Арбузова, Е. Н. Теория и методика обучения биологии: в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов – Москва: Издательство Юрайт, 2019. 295 с.
4. Байбородова, Л. В. Этапы организации групповой работы в учебном коллективе / Ярославский педагогический вестник, 2016. № 6. С. 74–82.
5. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2014. 283 с.
6. В. В. Пасечник, В. В. Латюшин, Г. Г. Швецов / Биология : 5–11 классы – Москва: Дрофа, 2019.
7. В. В. Пасечник, В. В. Латюшин, Г. Г. Швецов. Биология. 5–9 классы: рабочая программа к линии УМК под ред. В. В. Пасечника: учебно-методическое пособие – Москва: Дрофа, 2017. 54 с.
8. В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов / Биология. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций – Москва: Просвещение, 2023. 271 с.
9. В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов, З. Г. Гапонюк / Биология. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций – 2-е издание. – Москва: Просвещение, 2022. 271 с.
10. Болотинская, Б. П. Методика формирования практических навыков учащихся VII класса / Химия в школе, 1979. – № 6. С. 27–29.
11. Брильенова, Н. Групповые формы организации обучения в современной школе [Электронный ресурс] – Режим досту-

па: <https://natalibrilenova.ru/grupповые-formы-organizatsii-obucheniya-v-sovremennoj-shkole/> (дата обращения: 07.11.2025).

12. Бровкина, Е. Т. Общая методика обучения биологии в школе: учебник для вузов по методике биологии – Москва, 2010. 272 с.

13. Бруновт, Е. П. Формирование приемов умственной деятельности учащихся: на материале учебного предмета биологии – Москва: Педагогика, 1981. 152 с.

14. Е. П. Бруновт, И. Д. Зверев, А. Н. Мягкова. Воспитание учащихся в процессе обучения биологии – Москва: Просвещение, 1984. 160 с.

15. Е. П. Бруновт, И. Д. Зверев, Г. Я. Малахова и др. Методика обучения анатомии, физиологии и гигиене человека – Москва, 1978. 224 с.

16. Бухарова, Г. Д. Общая и профессиональная педагогика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений – Москва: Академия, 2009. – 336 с.

17. М. Н. Вахов, В. М. Корсунская Обоснование педагогических условий организации учебного сотрудничества школьников / Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки, 2018. – Т. 23, № 172. С. 72–80.

18. Васильева, Т. С. Межпредметные связи школьного курса биологии / Материалы III международной научной конференции (г. Москва, июнь 2013 г.). – Москва: Буки-Веди, 2013. С. 72–75.

19. Верзилин, Н. М. Общая методика преподавания биологии – 3-е издание. – Москва: Просвещение, 1976. – 260 с.

20. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Собрание сочинений: в 6 томах. Т. 2. – Москва: Педагогика, 1982. С. 5–361.

21. Габеркорн, И. И. Формирование коммуникативных умений школьников посредством групповой учебной деятельности / Известия Волгоградского государственного педагогического университета, 2018. – № 4 (127). С. 56–60.

22. Гаджиева, Г. Н. Организация лабораторных занятий по предмету методики преподавания биологии / Вестник педагогических наук, 2020. – № 1–2 (53). С. 24–25.
23. М. В. Гамезо, Е. А. Петрова, Л. М. Орлова / Возрастная и педагогическая психология: учебное пособие – Москва: Педагогическое общество России, 2009. 512 с.
24. Голикова, Т. В. Обучение учащихся приемам логического мышления на уроке биологии: учебное пособие / Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2012. 68 с.
25. Т. В. Голикова, Е. А. Галкина, В. М. Пакулова / Методика обучения биологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта педагога: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Красноярск, 2020. 150 с.
26. Т. В. Голикова, Е. А. Галкина, И. А. Зорков / Методика обучения и воспитания по биологии: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работе – Красноярск, 2020. 114 с.
27. Гринькова, О. В. Основные положения методики организации и проведения лабораторных работ [Электронный ресурс] / Мультиурок, 2017. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/blog/osnovnyie-polozhieniia-mietodiki-orghanizatsii-i-proviedieniia-laboratornykh-rabot.html> (дата обращения: 22.04.2026).
28. Зверев, И. Д. Взаимосвязь обучения анатомии, физиологии и гигиены человека с другими предметами / Биология в школе, 1973. – № 4. С. 25–31.
29. А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник / Биология: 6–9 классы / – Москва: Дрофа, 2017.
30. Составитель Н. А. Семёнова; под редакцией И. Д. Зверева / Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека: пособие для учащихся / – Москва: Просвещение, 1971. 270 с.

31. Козлова, Т. А. Биология: 8 класс – Москва: Вентана-Граф, 2018.
32. Д. В. Колесов, Р. Д. Маш, И. Н. Беляев. Биология. Человек. 9 класс: учебник – 5-е издание, стереотипное. – Москва: Просвещение, 2024. – 415 с.
33. Т. Д. Красова, Ж. В. Чуйкова. Методология и методы научных исследований в психологии и педагогике: учебное пособие Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2021. – 68 с.
34. Леонтьев, А. Н. Лекции по общей психологии – Москва: Смысл, 2000. 511 с.
35. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения – Москва: Педагогика, 1981. 186 с.
36. Мягкова, А. Н. Методика обучения общей биологии: пособие для учителя – 3-е издание, переработанное. – Москва: Просвещение, 1985. 287 с.
37. Орлов, Р. С. Нормальная физиология: учебник – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 832 с.
38. В. В. Пасечник, В. В. Латюшин, Г. Г. Швецов. / Биология: 5–11 классы /– Москва: Дрофа, 2019.
39. В. В. Пасечник, В. В. Латюшин, Г. Г. Швецов. Биология. 5–9 классы : рабочая программа к линии УМК: учебно-методическое пособие / – Москва: Дрофа, 2017. 54 с.
40. В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов. Биология. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций – Москва: Просвещение, 2023. 271 с
41. В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов, З. Г. Гапонюк. Биология. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. – 2-е издание. – Москва: Просвещение, 2022. 271 с.
42. В. А. Сластенин и др. Педагогика: учебное пособие – Москва: Академия, 2002. 576 с.
43. В. М. Покровский, Г. Ф. Коротько. Физиология человека: учебник – Москва: ОАО «Издательство «Медицина», 2011. 664 с.

44. И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студентов педагогических вузов – 3-е издание, стереотипное. – Москва: Академия, 2008. 280 с.
45. И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова. Общая методика обучения биологии – Москва, 2003. 264 с.
46. И. Н. Пономарева, О. А. Корнилова, Н. М. Чернова. Биология: 6–9 классы – Москва: Вентана-Граф, 2011.
47. Л. Г. Пузеп, Ю. А. Терещенко. Формы учебного сотрудничества в школе при реализации федерального государственного образовательного стандарта / Образование и наука. 2016. – № 9 (138). С. 26–42.
48. В. С. Рохлов, А. В. Теремов, Р. А. Петросова. Биология: 6–9 классы – Москва: Академкнига/Учебник, 2013.
49. Л. А. Паршутина, А. В. Овчинников. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Биология»: методические рекомендации – Москва: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. 140 с.
50. М. Н. Скаткин. Проблемы современной дидактики – Москва: Педагогика, 1984. – 96 с.
51. Н. З. Смирнова, Н. В. Иванова, Т. В. Голикова и др. Исследовательские работы учащихся по школьной биологии: учебное пособие – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2013. 232 с.
52. Н. З. Смирнова, О. В. Бережная. Компетентностный подход в биологическом образовании: учебно-методическое пособие – Издание 2, дополненное. – Красноярск, 2014. Ч. 2. 233 с.
53. Сонин, Н. И. Биология: 10–11 классы – Москва: Просвещение, 2020.
54. Стурикова, М. В. Использование интерактивных методов обучения в развитии коммуникативной компетенции учащихся / Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2015. – № 2. С. 38–41.

55. Л. Н. Сухорукова, В. С. Кучменко, И. Ю. Колесникова. Биология: 9 класс – Москва: Просвещение, 2015.
56. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. 478 с.
57. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утвержден Приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (ред. от 18.06.2025) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/401433920/> (дата обращения: 14.05.2026).
58. В. Ф. Шалаев, В. Б. Богорад, А. И. Никишов и др. Методика обучения зоологии: пособие для учителей – 2-е издание, исправленное. – Москва: Просвещение, 1979. – 271 с.

Таблица 1

Технологическая карта №1

Раздел	«Структура организма человека»		
Тема урока	Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)		
Цель и задачи урока	Сформировать умение распознавать органы и системы органов человека на таблицах, определять их принадлежность к системе и объяснять связь строения с функцией. Закрепить и систематизировать знания о строении и функциях органов и систем органов человека. <u>обучающие:</u> актуализировать знания о системах органов человека; научить распознавать органы на таблицах по их внешним признакам; сформировать умение определять принадлежность органа к определённой системе органов; научить объяснять взаимосвязь строения и функции органов <u>развивающие:</u> развитие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, развивать внимание; развивать умение структурировать информацию в табличной форме; развивать устную речь и умение аргументировать свою позицию при обсуждении проблемных вопросов. <u>воспитывающие:</u> формировать познавательный интерес к изучению анатомии и физиологии человека; воспитывать ответственное отношение к своему здоровью через осознание значимости знаний о строении организма.		
Образовательные ресурсы	Интерактивная доска, указка, модели органов (сердце, мозг, почка), набор таблиц (или раздаточный материал с изображениями): скелета человека, мышц (вид спереди/сзади), внутренние органы (грудная и брюшная полости), сердце и сосуды, головной мозг (разрез), строение почки, строение глаза / уха, карточки-задания.		
Планируемые результаты			
Предметные	Метапредметные УУД		Предметные
Учащиеся распознают основные органы человека на таблицах. Определяют принадлежность органов к определённой системе. Объясняют взаимосвязь строения и функции органов.	<u>Познавательные:</u> умение работать с наглядными источниками информации (таблицы, схемы); умение сравнивать объекты по заданным критериям; умение устанавливать причинно-следственные связи; умение структурировать информацию в табличной форме. <u>Регулятивные:</u> Умение принимать и сохранять учебную задачу; умение планировать свои действия в соответствии с инструкцией; умение осуществлять самоконтроль и коррекцию (по алгоритму); умение оценивать правильность выполнения действий. <u>Коммуникативные:</u> умение работать в паре (распределение ролей, взаимопомощь); умение аргументировать свою позицию при обсуждении; умение формулировать вопросы и ответы.		Учащиеся распознают основные органы человека на таблицах. Определяют принадлежность органов к определённой системе. Объясняют взаимосвязь строения и функции органов.
Этапы урока	Действия учителя по	Действия учащихся (регу-	Формируе-

	организации деятельности учащихся	лятивные, коммуникативные, предметные, познавательные, личностные)	мые умения / навыки
I.Организационный	Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.	Проверить наличие учебников, тетрадей, канцелярских принадлежностей. Поприветствовать учителя. Регулятивные: волевая саморегуляция, настройка на работу.	Навык организации рабочего места.
II.Актуализация знаний и мотивация	Задаёт вопросы для повторения: – Какие системы органов человека вы знаете? – Из чего состоит каждая система? – Зачем нужно знать расположение и строение органов? Подводит к теме и цели урока.	Отвечают на вопросы, называют системы органов (опорно-двигательная, дыхательная, кровеносная и др.). Формулируют тему и цель работы. Познавательные (воспроизведение знаний), Регулятивные (целеполагание); постановка и формулирование проблемы, цели и задач урока. Регулятивные: оценка, контроль, коррекция; формирование познавательной инициативы.	Умение актуализировать знания, формулировать цель.
III.Инструктаж	Раздаёт инструкционные карты. Объясняет алгоритм работы (см. инструкцию). Демонстрирует таблицы, объясняет правила заполнения таблицы. Озвучивает проблемные вопросы. Напоминает правила работы в парах.	Формулирует цель лабораторной работы. Знакомятся с инструкцией, задают вопросы, распределяют роли в парах (кто заполняет таблицу, кто работает с таблицами). Знакомятся с планом работы и инструкцией по технике безопасности. Слушают инструктаж. Задают уточняющие вопросы. Регулятивные: следование инструкциям задания, самоконтроль.	Умение работать по инструкции; умение планировать совместную работу.
IV. Выполнение работы	Координирует работу групп. Отвечает на вопросы. Контролирует соблюдение правил техники безопасности. Помогает при затруднениях.	Выполняют лабораторную работу в парах / группах. Рассматривают таблицы. Заполняют таблицу в тетради (название органа, система, части, функция). Отвечают на проблемные вопросы. Сильные ученики выполняют дополнительное задание. Готовят устные ответы на проблемные вопросы для обсуждения. Формулируют промежуточ-	Навык распознавания органов на таблицах. Умение сравнивать органы. Умение устанавливать связь строения и функции. Навык ра-

		ные наблюдения. Поиск и выделение необходимой информации Умение анализировать с выделением существенных признаков, устанавливать аналогии, создавать обобщения. систематизируют информацию до изучения нового материала, дают определение понятиям; Познавательные: формирование мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение. Познавательные: наблюдение, сравнение, анализ, обобщение. Коммуникативные: умение слушать и понимать, сотрудничать, принимать чужую точку зрения; обсуждение; регулятивные: оценка.	боты с раздаточным материалом
V. Обсуждение результатов	Организует обсуждение: – Какие органы было легко распознать? Какие вызвали трудности? – Ответы на проблемные вопросы (заслушивает 1–2 пары). – Корректирует неточности, дополняет ответы.	Представляют результаты (заполненную таблицу), отвечают на проблемные вопросы: 1. Чем отличаются лёгкие и желудок? 2. Почему при травме позвоночника нарушаются функции внутренних органов? 3. Сможет ли человек жить с одной почкой? 4. Какую систему представляет щитовидная железа? Познавательные: обобщение, формулирование выводов; Коммуникативные: аргументация, устная речь.	Умение аргументировать свою позицию. Умение обобщать и делать выводы. Умение слушать и дополнять ответы товарищей.
VI. Рефлексия и домашнее задание	Проводит рефлексию (приём «Незаконченное предложение»): Сегодня я научил(лась)... Для меня было интересно/сложно... Знание расположения органов мне пригодится... Объясняет домашнее задание (по выбору См. ниже).	Отвечают на вопросы рефлексии (устно или письменно). Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование самостоятельной работы; рефлексия. Личностные: самооценка.	Умение оценивать свою работу и своё продвижение.

Таблица 1

Технологическая карта №2

Раздел	«Нейрогуморальная регуляция»		
Тема урока	Изучение головного мозга человека (по муляжам)		
Цель и задачи урока	Сформировать умение распознавать основные отделы головного мозга человека на муляжах, определять их расположение и объяснять связь строения с функциями. Закрепить и систематизировать знания о строении и функциях отделов головного мозга человека. <u>обучающие:</u> актуализировать и систематизировать знания учащихся об отделах головного мозга; научить распознавать на муляжах основные отделы головного мозга (продолговатый, мост, мозжечок, средний, промежуточный, большие полушария); формировать умение определять расположение каждого отдела и связывать его строение с выполняемой функцией; научить сравнивать отделы мозга по внешнему виду и функциям (например, мозжечок и большие полушария). <u>развивающие:</u> развитие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, развивать внимание; развивать устную речь и умение аргументировать свою позицию при обсуждении проблемных вопросов; развивать умение работать с объёмными наглядными моделями (муляжами). <u>воспитывающие:</u> формировать познавательный интерес к изучению строения и работы нервной системы; воспитывать ответственное отношение к своему здоровью через понимание уязвимости головного мозга и важности профилактики травм.		
Образовательные ресурсы	Интерактивная доска, указка, карточки-задания, муляж головного мозга человека (разборный или цельный с выделенными отделами) или крупный муляж головного мозга (разборный), или модели черепа (для демонстрации расположения мозга) цветные карандаши / фломастеры (для зарисовки).	Образовательные ресурсы	Интерактивная доска, указка, карточки-задания, муляж головного мозга человека (разборный или цельный с выделенными отделами) или крупный муляж головного мозга (разборный), или модели черепа (для демонстрации расположения мозга) цветные карандаши / фломастеры (для зарисовки).
Планируемые результаты			
Предметные	Метапредметные УУД	Предметные	
Распознают на муляжах основ-	<u>Познавательные:</u> развивают умение работать с объём-	Распознают на муляжах основные отделы головного мозга (продолгова-	

ные отделы головного мозга (продолговатый, мост, мозжечок, средний, промежуточный, большие полушария). Определяют расположение каждого отдела и связывают его с функциями. Объясняют последствия повреждения различных отделов мозга.	ными наглядными моделями (муляжами; умение устанавливать причинно-следственные связи. <u>Регулятивные:</u> Умение принимать и сохранять учебную задачу; умение планировать свои действия в соответствии с инструкцией; формируют навыки сравнения, анализа и установления причинно-следственных связей. <u>Коммуникативные:</u> умение работать в паре (распределение ролей, взаимопомощь); умение аргументировать свою позицию при обсуждении; умение формулировать вопросы и ответы.	тый, мост, мозжечок, средний, промежуточный, большие полушария). Определяют расположение каждого отдела и связывают его с функциями. Объясняют последствия повреждения различных отделов мозга.	
Этапы урока	Действия учителя по организации деятельности учащихся	Действия учащихся (регулятивные, коммуникативные, предметные, познавательные, личностные)	Формируемые умения / навыки
I. Организационный	Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.	Проверить наличие учебников, тетрадей, канцелярских принадлежностей. Поприветствовать учителя. Регулятивные: волевая саморегуляция, настройка на работу.	Организация рабочего места.
II. Актуализация знаний и мотивация	Задаёт вопросы: «Что такое нервная система?», «Из каких отделов состоит головной мозг?», «Зачем нужно знать его строение?». Подводит к теме и цели.	Отвечают на вопросы, называют отделы мозга, формулируют тему и цель работы. Познавательные: (воспроизведение знаний), Регулятивные (целеполагание); постановка и формулирование проблемы, цели и задач урока. Регулятивные: оценка, контроль, коррекция; формирование познавательной инициативы.	Умение актуализировать знания, формулировать цель.
III. Инструктаж	Раздаёт инструкционные карты,	Знакомятся с инструкцией, задают вопросы, рас-	Умение работать по инструкции;

	объясняет алгоритм, демонстрирует муляжи, объясняет правила заполнения таблицы, озвучивает проблемные вопросы.	пределяют роли в парах. Знакомятся с планом работы и инструкцией по технике безопасности. Слушают инструктаж. Задают уточняющие вопросы. Регулятивные: следование инструкциям задания, самоконтроль.	умение планировать совместную работу.
IV. Выполнение работы	Координирует работу групп. Отвечает на вопросы. Контролирует соблюдение правил техники безопасности. Помогает при затруднениях.	Рассматривают муляжи, заполняют таблицу, отвечают на проблемные вопросы, зарисовывают мозг, выполняют доп. задание. Сильные ученики выполняют дополнительное задание. Регулятивные: Поиск и выделение необходимой информации Умение анализировать с выделением существенных признаков, устанавливать аналогии, создавать обобщения. систематизируют информацию до изучения нового материала, дают определение понятиям; Познавательные: формирование мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение. Коммуникативные: умение слушать и понимать, сотрудничать, принимать чужую точку зрения; обсуждение; регулятивные: оценка.	Распознавание, сравнение, диагностика, работа в паре.
V. Обсуждение результатов	Организует обсуждение таблицы и проблемных вопросов, корректирует неточности. Корректирует неточности, дополняет ответы.	Представляют таблицу, отвечают на проблемные вопросы, обсуждают, корректируют. Познавательные: обобщение, формулирование выводов; Коммуникативные: аргументация, устная речь.	Умение аргументировать свою позицию. Умение обобщать и делать выводы. Умение слушать и дополнять ответы товарищей.
VI. Рефлексия и домашнее задание	Проводит рефлексию прием «Кластер». В центре за-	Отвечают на вопросы рефлексии (устно или письменно).	Умение оценивать свою работу и своё продвижение.

	писывается ключевое понятие, а вокруг – крупные смысловые блоки, от которых отходят более детальные ответвления.	Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование самостоятельной работы; рефлексия. Личностные: самооценка.	
--	--	--	--

Таблица 1

Технологическая карта №3

Раздел	«Нейрогуморальная регуляция»	
Тема урока	«Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости»	
Цель и задачи урока	Сформировать умение экспериментально исследовать зрачковый рефлекс, измерять диаметр зрачка в разных условиях освещения и объяснять его приспособительное значение; закрепить и углубить знания о строении глаза, роли зрачка и радужной оболочки, механизмах регуляции освещённости сетчатки. <u>обучающие:</u> актуализировать знания о строении глаза (роговица, хрусталик, радужка, зрачок, сетчатка); сформировать умение измерять диаметр зрачка в разных условиях освещённости (норма, темнота, яркий свет); научить объяснять механизм зрачкового рефлекса и его значение для сохранения зрения. <u>развивающие:</u> развитие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, развивать внимание; развивать умение структурировать информацию в табличной форме; развивать устную речь и умение аргументировать свою позицию при обсуждении проблемных вопросов. <u>воспитывающие:</u> формировать ответственное отношение к здоровью глаз; формировать познавательный интерес к изучению сенсорных систем организма.	
Образовательные ресурсы	Источник света (настольная лампа или фонарик), непрозрачная ширма / картонная перегородка (чтобы затемнить один глаз, таблица с изображением строения глаза, линейка (для измерения диаметра зрачка) или прозрачная плёнка с нанесённой шкалой, интерактивная доска / презентация о строении радужной оболочки и зрачковом рефлексе, зеркальце	
Планируемые результаты		
Предметные	Метапредметные УУД	Предметные
Измеряют диаметр зрачка в трёх условиях (норма, темнота, яркий свет); объясняют механизм зрачкового рефлекса (автономная нервная система, мышцы радужки); формулируют вывод о приспособительном значении рефлекса.	<u>Познавательные:</u> выделяет существенные признаки явления: зрачок меняет размер, потому что мышцы радужки реагируют на свет; сравнивает размер зрачка в разных условиях; сравнивает результаты у разных испытуемых; объясняет, почему при ярком свете зрачок сужается; формулирует вывод о приспособительном значении зрачкового рефлекса, приводит аргументы; <u>Регулятивные:</u> самостоятельно организует свою деятельность по алгоритму, контролирует правильность измерений, фиксирует результаты и оценивает их достоверность. <u>Коммуникативные:</u> умение работать в паре (распределение ролей, взаимопомощь); умение аргументировать свою	Измеряют диаметр зрачка в трёх условиях (норма, темнота, яркий свет); объясняют механизм зрачкового рефлекса (автономная нервная система, мышцы радужки); формулируют вывод о приспособительном значении рефлекса.

	позицию при обсуждении; умение формулировать вопросы и ответы.		
Этапы урока	Действия учителя по организации деятельности учащихся	Действия учащихся (регулятивные, коммуникативные, предметные, познавательные, личностные)	Формируемые умения / навыки
I. Организационный	Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.	Проверить наличие учебников, тетрадей, канцелярских принадлежностей. Поприветствовать учителя. Регулятивные: волевая саморегуляция, настройка на работу.	Навык организации рабочего места.
II. Актуализация знаний и мотивация	Задаёт вопросы: «Как устроен глаз?», «Что такое зрачок?», «Зачем он нужен?», «Как меняется зрачок в темноте?». Демонстрирует фото зрачков при разном освещении. Подводит к теме и цели.	Отвечают на вопросы, называют системы органов (опорно-двигательная, дыхательная, кровеносная и др.). Формулируют тему и цель работы. Познавательные (воспроизведение знаний), Регулятивные (целеполагание); постановка и формулирование проблемы, цели и задач урока. Регулятивные: оценка, контроль, коррекция; формирование познавательной инициативы.	Диагностическое: формулирует гипотезу: «Зрачок, скорее всего, сужается на свету, чтобы защитить глаз от яркого света». Умение актуализировать знания, формулировать цель.
III. Инструктаж	Раздаёт инструкционные карты, объясняет алгоритм, демонстрирует способ измерения (линейкой / плёнкой), объясняет правила безопасности (не светить в глаза дольше 5 секунд, не касаться глаз линейкой), напоминает	Формулирует цель лабораторной работы. Знакомятся с инструкцией, задают вопросы, распределяют роли в парах (кто заполняет таблицу, кто работает с таблицами). Знакомятся с планом работы и инструкцией по технике безопасности. Слушают инструк-	Диагностическое: пересказывает этапы работы своими словами («сначала измеряем в нормальном свете, потом затемняем глаз на минуту, потом светим и снова измеряем»); Экспериментальное: подтверждает: «Я понял, что глаз нужно закрывать ровно на минуту, а свет включать

	о работе в парах. Напоминает правила работы в парах.	таж. Задают уточняющие вопросы. Регулятивные: следование инструкциям задания, самоконтроль.	не дольше 5 секунд». Умение работать по инструкции; умение планировать совместную работу.
IV. Выполнение работы	Координирует работу групп. Отвечает на вопросы. Контролирует соблюдение правил техники безопасности. Помогает при затруднениях.	Выполняют лабораторную работу в парах / группах. Рассматривают таблицы. Заполняют таблицу в тетради (название органа, система, части, функция). Отвечают на проблемные вопросы. Сильные ученики выполняют дополнительное задание. Готовят устные ответы на проблемные вопросы для обсуждения. Формулируют промежуточные наблюдения. Поиск и выделение необходимой информации. Умение анализировать с выделением существенных признаков, устанавливать аналогии, создавать обобщения. систематизируют информацию до изучения нового материала, дают определение понятиям; Познавательные: формирование мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение. Познавательные: наблюдение, сравнение, анализ, обобщение. Коммуникативные: умение слушать и понимать, сотрудничать, принимать чужую точку зрения; обсуждение; регуля-	Измерительное: фиксирует значение; Экспериментальное: выполняет измерение корректно, не касаясь глаза линейкой; выдерживает ровно 1 минуту, не подглядывает; соблюдает технику безопасности, не светит дольше 5 секунд; Таблица заполнена полностью, все значения указаны в мм; Диагностическое: устно описывает свои ощущения («сначала было темно, потом глаз привык»); устно описывает: «зрачок мгновенно сузился, стало легче смотреть на свет». Сравнительное: видит закономерность: в темноте – 6 мм, на свету – 3 мм, в норме – 4 мм. Навык распознавания органов на таблицах. Умение сравнивать органы. Умение устанавливать связь строения и функции. Навык работы с раздаточным материалом

		тивные: оценка.	
V. Обсуждение результатов	Организует обсуждение: «У кого зрачок изменился сильнее?», «Почему?», «Какое значение имеет этот рефлекс?». Заслушивает ответы на проблемные вопросы, корректирует неточности.	Представляют результаты (заполненную таблицу), отвечают на проблемные вопросы: 1. Чем отличаются лёгкие и желудок? 2. Почему при травме позвоночника нарушаются функции внутренних органов? 3. Сможет ли человек жить с одной почкой? 4. Какую систему представляет щитовидная железа? Познавательные: обобщение, формулирование выводов; Коммуникативные: аргументация, устная речь.	Диагностическое: даёт полный ответ на вопрос: «Почему при переходе из темноты на свет зрачок сужается?»; Сравнительное: объясняет: «У ночных животных зрачков расширяются сильнее, чтобы видеть в темноте»; Валеологическое: формулирует ответ на вопрос: «Почему водителям рекомендуют носить тёмные очки при выезде из тоннеля?» (чтобы избежать ослепления); Умение аргументировать свою позицию. Умение обобщать и делать выводы. Умение слушать и дополнять ответы товарищей.
VI. Рефлексия и домашнее задание	Проводит рефлексию приемом «синквейн»	Отвечают на вопросы рефлексии (устно или письменно). Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование самостоятельной работы; рефлексия. Личностные: самооценка.	Сравнительное: записывает: «Моя гипотеза о том, что зрачок сужается на свету, подтвердилась». Умение оценивать свою работу и своё продвижение.

Таблица 1

Технологическая карта №4

Раздел	«Кровеносная система»	
Тема урока	«Измерение кровяного давления»	
Цель и задачи урока	Сформировать умение измерять артериальное давление с помощью тонометра, определять систолическое и диастолическое давление, интерпретировать полученные показатели и сопоставлять их с возрастными нормами; закрепить и углубить знания о работе сердечно-сосудистой системы, механизмах регуляции артериального давления и его значении для здоровья человека. <u>обучающие:</u> актуализировать знания о строении сердечно-сосудистой системы, понятиях «систолическое» и «диастолическое» давление, сформировать умение измерять артериальное давление с помощью тонометра (механического или автоматического), научить фиксировать результаты измерений в таблице, рассчитывать пульсовое давление и сопоставлять с возрастными нормами, сформировать умение объяснять изменение давления при физической нагрузке и механизмы его регуляции. <u>развивающие:</u> развивать измерительные навыки (работа с тонометром, фонендоскопом); развитие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, развивать внимание; развивать умение структурировать информацию в табличной форме; развивать устную речь и умение аргументировать свою позицию при обсуждении проблемных вопросов. <u>воспитывающие:</u> формировать ответственное отношение к своему здоровью через осознание важности контроля артериального давления, формировать познавательный интерес к изучению сердечно-сосудистой системы	
Образовательные ресурсы	Тонометр (механический или автоматический), фонендоскоп (для механического тонометра), таблица возрастных норм артериального давления, интерактивная доска / презентация с изображением прибора и алгоритма измерений, цифровая лаборатория «Архимед» (при наличии).	
Планируемые результаты		
Предметные	Метапредметные УУД	Предметные
Измеряют артериальное давление в покое, после нагрузки и через 2–3 минуты отдыха; фиксируют результаты в таблице, рассчитывают пульсовое давление; сопоставляют полученные данные с возрастными нормами; объяс-	<u>Познавательные:</u> умение работать с инструкцией; умение фиксировать и структурировать информацию; анализ и сравнение; установление причинно-следственных связей; построение рассуждений и выводов. <u>Регулятивные:</u> самостоятельно формулирует цель работы; называет этапы работы до её начала, распределяет роли; самостоятельно обнаруживает и исправляет ошибки; повторяет измерение при сомнительном результате, корректи-	Измеряют артериальное давление в покое, после нагрузки и через 2–3 минуты отдыха; фиксируют результаты в таблице, рассчитывают пульсовое давление; сопоставляют полученные данные с возрастными нормами; объясняют механизмы изменения давления при физической нагрузке.

няют механизмы изменения давления при физической нагрузке.	рует записи. <u>Коммуникативные:</u> планирование учебного сотрудничества; Умение задавать вопросы, выражать свои мысли и разрешать конфликты.		
Этапы урока	Действия учителя по организации деятельности учащихся	Действия учащихся (регулятивные, коммуникативные, предметные, познавательные, личностные)	Формируемые умения / навыки
I. Организационный	Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.	Проверить наличие учебников, тетрадей, канцелярских принадлежностей. Поприветствовать учителя. Регулятивные: волевая саморегуляция, настройка на работу.	Навык организации рабочего места.
II. Актуализация знаний и мотивация	Задаёт вопросы: «Что такое артериальное давление?», «Почему его нужно измерять?», «Как вы думаете, как оно меняется при нагрузке?».	Называет строение сердечно-сосудистой системы, вспоминает, что такое систола и диастола. Отвечает на вопрос: «Что такое артериальное давление и почему важно его знать?». Формулируют тему и цель работы. Познавательные (воспроизведение знаний), Регулятивные (целеполагание); постановка и формулирование проблемы, цели и задач урока. Регулятивные: оценка, контроль, коррекция; формирование познавательной инициативы.	Распознавательное: даёт определения: «систола Сокращение сердца, диастола – расслабление». Валеологическое: называет ситуации, где важно знать своё давление (спорт, профилактика гипертонии). Умение актуализировать знания, формулировать цель.
III. Инструктаж	Раздаёт инструкционные карты, объясняет алгоритм, демонстрирует наложение манжеты, объясняет правила безопасности. Напоминает правила	Воспринимает и осмысливает алгоритм работы, задаёт уточняющие вопросы. Понимает условия эксперимента (правила наложения манжеты, скорость выпуска воздуха,	Экспериментальное: «Я понял, что рука должна быть на уровне сердца, а воздух нужно выпускать медленно». Умение работать по инструкции; умение планировать совмест-

	работы в парах.	положение руки). Слушают инструктаж. Задают уточняющие вопросы. Регулятивные: следование инструкциям задания, самоконтроль.	ную работу.
IV. Выполнение работы	Координирует работу групп. Отвечает на вопросы. Контролирует соблюдение правил техники безопасности. Помогает при затруднениях.	Проводит измерение в трёх состояниях (покой, нагрузка, восстановление). Соблюдает условия эксперимента. Измеряет систолическое и диастолическое давление с помощью тонометра и фонендоскопа. Сравнивает показатели в покое и после нагрузки. Оценивает свои показатели. Формулируют промежуточные наблюдения. Поиск и выделение необходимой информации Умение анализировать с выделением существенных признаков, устанавливать аналогии, создавать обобщения. систематизируют информацию до изучения нового материала, дают определение понятиям; Познавательные: формирование мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение. Коммуникативные: умение слушать и понимать, сотрудничать, принимать чужую точку зрения; обсуждение; регулятивные: оценка.	Экспериментальное: выполняет все три измерения, фиксирует время. Измерительное: записывает значения в таблицу. Сравнительное: фиксирует разницу («после нагрузки давление повысилось на 20 мм рт. ст.»). Диагностическое: сопоставляет с возрастной нормой и делает предварительный вывод. Умение сравнивать органы. Умение устанавливать связь строения и функции. Навык работы с раздаточным материалом
V. Обсуждение результатов	Организует обсуждение, коррек-	Объясняет механизм изменения давления	Диагностическое: даёт полный ответ на во-

	тирует неточно-сти. Заслушивает ответы на проблемные вопросы, корректирует неточности.	при нагрузке и его восстановления. Сравнивает свои показатели с возрастной нормой, с показателями других пар (при обсуждении). Объясняет, почему важно контролировать давление, называет меры профилактики гипертонии. На схеме сердечно-сосудистой системы показывает, где измеряется давление. Познавательные: обобщение, формулирование выводов; Коммуникативные: аргументация, устная речь.	прос: «Почему при физической нагрузке давление повышается?» (связывает с потребностью мышц в кислороде). Сравнительное: объясняет, почему результаты могут отличаться. Валеологическое: формулирует ответ на вопрос: «Почему гипертоникам рекомендуют ограничивать солёную пищу?». Распознавательное: показывает на рисунке плечевую артерию и объясняет, почему измеряют именно там. Умение аргументировать свою позицию. Умение обобщать и делать выводы. Умение слушать и дополнять ответы товарищей.
VI. Рефлексия и домашнее задание	Проводит рефлексию приемом «Плюс – минус – интересно». Ученики заполняют таблицу из трёх граф. В графу «+» записывают то, что понравилось и было полезно, в «–» – что не понравилось или осталось непонятным, в «И» – что вызвало интерес и что хотелось бы изучить подробнее. Можно делать устно или письменно.	Оценивает свою работу: «Я научился измерять давление, мне было трудно услышать последний удар пульса». Отвечают на вопросы рефлексии (устно или письменно). Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование самостоятельной работы; рефлексия. Личностные: самооценка.	Валеологическое: записывает вывод: «Знание своего давления поможет мне следить за здоровьем, своевременно обращаться к врачу». Умение оценивать свою работу и своё продвижение.

Таблица 1

Технологическая карта №5

Раздел	«Кровеносная система»		
Тема урока	« Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека»		
Цель и задачи урока	Сформировать умение определять частоту пульса в разных состояниях организма, анализировать динамику сердечных сокращений после нагрузки и оценивать восстановительные процессы; закрепить и углубить знания о работе сердечно-сосудистой системы, механизмах регуляции частоты сердечных сокращений и значении восстановления пульса для оценки тренированности организма. <u>обучающие:</u> актуализировать знания о работе сердца, пульсе, факторах, влияющих на частоту сердечных сокращений; сформировать умение определять пульс и подсчитывать ЧСС в разных состояниях организма (покой, нагрузка, восстановление); научить фиксировать результаты измерений в таблице, рассчитывать разницу ЧСС и оценивать время восстановления; сформировать умение объяснять изменение ЧСС при физической нагрузке и механизмы его регуляции. <u>развивающие:</u> развивать измерительные навыки (подсчёт пульса, использование секундомера); развивать навыки сравнения, анализа и установления причинно-следственных связей (нагрузка → учащение пульса → восстановление); развивать умение работать с числовыми данными (расчёт разницы, построение графика); развивать навыки работы в паре (распределение ролей, взаимопомощь, обсуждение). <u>воспитывающие:</u> формировать ответственное отношение к своему здоровью через осознание важности контроля физической нагрузки; формировать познавательный интерес к изучению сердечно-сосудистой системы.		
Образовательные ресурсы	Часы с секундной стрелкой или секундомер, калькулятор, таблица возрастных норм ЧСС (в покое).		
Планируемые результаты			
Предметные	Метапредметные УУД	Личностные УУД	
Определяют пульс и подсчитывают ЧСС в покое, после нагрузки и в процессе восстановления; фиксируют результаты в таблице, рассчитывают разницу ЧСС и время восстановления; сравнивают полученные данные с	<u>Познавательные:</u> умение работать с инструкцией; умение фиксировать и структурировать информацию; анализ и сравнение; установление причинно-следственных связей; построение рассуждений и выводов. <u>Регулятивные:</u> самостоятельно формулирует цель работы; называет этапы работы до её начала, распределяет роли; самостоятельно обнаруживает и исправляет ошибки; повторяет измерение при сомнительном результате, корректирует записи. <u>Коммуникативные:</u> планирование учебного сотрудничества; Умение задавать вопросы, выражать свои мысли и разрешать кон-	Осознают ценность знаний о сердечно-сосудистой системе для сохранения здоровья; формируют ответственное отношение к профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.	

возрастными нормами; объясняют механизмы изменения ЧСС при физической нагрузке	фликты.		
Этапы урока	Действия учителя по организации деятельности учащихся	Действия учащихся (регулятивные, коммуникативные, предметные, познавательные, личностные)	Формируемые умения / навыки
I. Организационный	Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.	Проверить наличие учебников, тетрадей, канцелярских принадлежностей. Поприветствовать учителя. Регулятивные: волевая саморегуляция, настройка на работу.	Навык организации рабочего места.
II. Актуализация знаний и мотивация	Задаёт вопросы: «Что такое пульс?», «Почему он меняется при нагрузке?».	Вспоминает, что такое пульс, где его можно прощупать. Отвечает на вопрос: «Почему пульс учащается при нагрузке?». Осознаёт связь темы с повседневной жизнью. Формулируют тему и цель работы. Познавательные (воспроизведение знаний), Регулятивные (целеполагание); постановка и формулирование проблемы, цели и задач урока. Регулятивные: оценка, контроль, коррекция; формирование познавательной инициативы.	Распознавательное: показывает на запястье точку для подсчёта пульса. Диагностическое: формулирует гипотезу о причинах изменения ЧСС. Умение актуализировать знания, формулировать цель.
III. Инструктаж	Объясняет алгоритм, демонстрирует технику подсчёта пульса, объясняет правила безопасности.	Знакомятся с инструкцией, задают вопросы, распределяют роли. Воспринимает и осмысливает алгоритм работы, задаёт уточняющие	Экспериментальное: подтверждает понимание алгоритма. Умение работать по инструкции; умение планировать совместную работу.

		вопросы. Понимает условия эксперимента (правила подсчёта пульса, дозировка нагрузки). Слушают инструктаж. Задают уточняющие вопросы. Регулятивные: следование инструкциям задания, самоконтроль.	
IV. Выполнение работы	Координирует работу групп. Отвечает на вопросы. Контролирует соблюдение правил техники безопасности. Помогает при затруднениях.	Проводит измерение в четырёх состояниях (покой, сразу после нагрузки, через 1, 2, 3 минуты). Подсчитывает пульс в течение 1 минуты (или 30 секунд с умножением на 2). Сравнивает показатели в покое и после нагрузки. Оценивает свои показатели. Формулируют промежуточные наблюдения. Поиск и выделение необходимой информации Умение анализировать с выделением существенных признаков, устанавливать аналогии, создавать обобщения. систематизируют информацию до изучения нового материала, дают определение понятиям; Познавательные: формирование мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение. Коммуникативные: умение слушать и понимать, сотрудни-	Экспериментальное: выполняет все измерения, фиксирует время. Измерительное: записывает значения в таблицу (например, «72 уд/мин»). Сравнительное: Ученик фиксирует разницу («после нагрузки пульс участился на 30 уд/мин»). Диагностическое: сопоставляет с возрастной нормой и делает предварительный вывод. Умение сравнивать органы. Умение устанавливать связь строения и функции. Навык работы с раздаточным материалом

		чать, принимать чужую точку зрения; обсуждение; регулятивные: оценка.	
V. Обсуждение результатов	Организует обсуждение, корректирует неточности. Заслушивает ответы на проблемные вопросы, корректирует неточности.	Объясняет механизм изменения пульса и его восстановления. Сравнивает свои показатели с возрастной нормой. Объясняет, почему важно контролировать восстановление пульса. Показывает на схеме сердца, как изменяется работа сердца при нагрузке. Познавательные: обобщение, формулирование выводов; Коммуникативные: аргументация, устная речь.	Диагностическое: даёт полный ответ на вопрос: «Почему при нагрузке пульс учащается?». Сравнительное: объясняет, почему результаты могут отличаться. Распознавательное: объясняет связь между физической нагрузкой и работой сердца. Умение аргументировать свою позицию. Умение обобщать и делать выводы. Умение слушать и дополнять ответы товарищей.
VI. Рефлексия и домашнее задание	Проводит рефлексию приемом «Лесенка успеха». На доске рисуется лестница с ступенями, соответствующими этапам урока. Ученик ставит своего «человечка» на ту ступень, которая отражает его результат на этом этапе.	Оценивает свою работу. Осознаёт значимость полученных знаний для сохранения здоровья. Сравнивает свою гипотезу с результатом. Отвечают на вопросы рефлексии (устно или письменно). Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование самостоятельной работы; рефлексия. Личностные: самооценка.	Валеологическое: записывает вывод о важности контроля пульса. Умение оценивать свою работу и своё продвижение.

Таблица 1

Технологическая карта №6

Раздел	«Питание и пищеварение»		
Тема урока	«Наблюдение действия желудочного сока на белки»		
Цель и задачи урока	Сформировать у учащихся умение проводить эксперимент по наблюдению за действием ферментов желудочного сока на белки, фиксировать и интерпретировать результаты. Расширить и углубить знания о химическом составе желудочного сока, роли пепсина и условиях его активности (температура, pH) Организовать работу учащихся во время лабораторной работы <u>обучающие:</u> актуализировать знания о составе желудочного сока и его ферментах; <u>развивающие:</u> развитие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, развивать внимание; <u>воспитывающие:</u> формировать ценностное отношение к здоровому питанию и процессам пищеварения.		
Образовательные ресурсы	пробирки (4 шт.), штатив, пипетки, раствор пепсина, раствор соляной кислоты (разбавленный, 0,5%), кусочки варёного яичного белка (размером с горошину), стакан с тёплой водой (37–40°C), термометр, холодильник или стакан с холодной водой (+10–15°C).		
Планируемые результаты			
Предметные	Метапредметные УУД		Личностные УУД
Знание состава желудочного сока и его ферментов (пепсин). Понимание условий действия ферментов (температура, pH). Умение проводить эксперимент по наблюдению за действием ферментов на белок и интерпретировать его результаты	<u>Познавательные:</u> умение находить способы решения проблем поискового характера, развивать исследовательское мышление, способность оригинально мыслить и самостоятельно решать поставленные задачи, обобщать полученную информацию, вести наблюдение, прогнозировать ситуацию. <u>Регулятивные:</u> умение выполнять эксперимент в соответствии с целью, контролировать, оценивать свои действия. <u>Коммуникативные:</u> умение работать в паре (распределение ролей, обсуждение результатов).		Проявление интереса обучающихся к самостоятельной учебной деятельности, навыкам сотрудничества в совместной работе, осознания здорового и безопасного образа жизни, формирование интереса к изучению процессов жизнедеятельности организма
Этапы урока	Действия учителя по организации деятельности учащихся	Действия учащихся (регулятивные, коммуникативные, предметные, познавательные, личностные)	Формируемые умения / навыки
I. Организационный	Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.	Проверить наличие учебников, тетрадей, канцелярских принадлежностей. Поприветствовать	Навык организации рабочего места.

		учителя. Регулятивные: волевая саморегуляция, настройка на работу.	
II. Актуализация знаний и мотивация	Задаёт вопросы для повторения: – Что такое пищеварение? – Где начинается переваривание белков? – Какие ферменты содержатся в желудочном соке? – В каких условиях активен пепсин? Подводит к теме лабораторной работы: формулирует проблемный вопрос – «Как мы можем экспериментально проверить действие желудочного сока на белок?»	Отвечают на вопросы учителя. Формулируют тему урока и цель лабораторной работы. – Пищеварение – это процесс расщепления сложных веществ на простые. – Переваривание белков начинается в желудке. – В желудочном соке содержится пепсин. – Пепсин активен в кислой среде. Познавательные: воспроизведение знаний; коммуникативные: умение отвечать на вопросы.	Распознавательное: называет основные компоненты желудочного сока. Диагностическое: формулирует ответ: «Пепсин активен при температуре тела и в кислой среде».
III. Инструктаж	Озвучивает план работы и технику безопасности. Объясняет ход работы, демонстрирует оборудование.	Формулирует цель лабораторной работы: «Экспериментально наблюдать действие желудочного сока на белки и выявить условия его активности». Знакомятся с планом работы и инструкцией по технике безопасности. Регулятивные: постановка и формулирование проблемы, цели и задач урока. Регулятивные: оценка, контроль, коррекция; формирование познавательной инициативы.	Экспериментальное: «Я понял, что в каждой пробирке нужно создать свои условия». Диагностическое: объясняет: «В каждой пробирке я проверяю разное условие».

		циативы. Слушают инструктаж. Задают уточняющие вопросы. Регулятивные: следование инструкциям задания, самоконтроль.	
IV. Выполнение работы	Координирует работу групп. Отвечает на вопросы. Контролирует соблюдение правил техники безопасности. Помогает при затруднениях.	Выполняют лабораторную работу в парах / группах. Фиксируют результаты в таблице. Формулируют промежуточные наблюдения. Поиск и выделение необходимой информации Умение анализировать с выделением существенных признаков, устанавливать аналогии, создавать обобщения. систематизируют информацию до изучения нового материала, дают определение понятиям; Познавательные: формирование мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение. Познавательные: наблюдение, сравнение, анализ, обобщение. Коммуникативные: умение слушать и понимать, сотрудничать, принимать чужую точку зрения. Коммуникативные: обсуждение; регулятивные: оценка.	Экспериментальное: соблюдает температурные режимы, контролирует время выдержки (15–20 минут). Сравнительное: фиксирует: «В пробирке №1 белок стал мягким и частично растворился, а в №2 – почти не изменился». Диагностическое: делает вывод: «Белок расщепляется только при наличии фермента, кислоты и температуре 37°C».
V. Обсуждение результатов	Организует обсуждение результатов опытов: – В какой пробирке белок изменился сильнее? Почему?	Обсуждают выводы: – В пробирке №1 белок частично растворился – пепсин активен. – В пробирке №2 из-	Валеологическое: формулирует ответ: «Нормальная кислотность желудка и температура пищи важны для нормаль-

	– Что произошло в пробирке с низкой температурой? О чём это говорит? – Что произошло в пробирке с нейтральным соком? Почему? Проводит рефлексию (метод «Незаконченное предложение»): Сегодня на уроке я узнал(а)... – Мне было интересно/трудно... – Мои результаты меня... Дает домашнее задание	менения минимальны – при низкой температуре фермент неактивен. – В пробирке №3 изменений нет – в нейтральной среде пепсин не действует. Формулируют общий вывод: ферменты активны только в определенных условиях или фермент пепсин активен в кислой среде и при температуре около 37 °С Отвечают на вопросы рефлексии Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование.	ного пищеварения, поэтому нельзя есть слишком холодное или слишком острое».
VI. Рефлексия и домашнее задание	Проводит рефлексию приемом «Знаю – хочу узнать – узнал». Задает домашнюю работу	Отвечают на вопросы рефлексии (устно или письменно). Записывают домашнее задание. Регулятивные: планирование самостоятельной работы; рефлексия. Личностные: самооценка.	Валеологическое: добавляет в вывод: «Знание этих условий помогает понять, почему важно правильно питаться, не переедать острого и не пить слишком холодные напитки».

Согласие

на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Квасова Анна Дмитриевна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до общего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

(нужное подчеркнуть)

на тему:

лабораторные работы по биологии как
средства формирования практических умений и
навыков учащихся основной школы
(название работы)

(далее ВКР) в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенной по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

25.06.2026
(дата)

Ан
(подпись)



АНТИПЛАГИАТ
ОБНАРУЖЕНИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

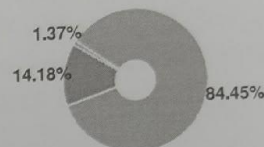
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П.
АСТАФЬЕВА"

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Квасова Анна Дмитриевна
Самоцитирование
рассчитано для: Квасова Анна Дмитриевна
Название работы: ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА КАК СРЕДСТВО
ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ
Тип работы: Выпускная квалификационная работа
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

СОВПАДЕНИЯ	14.18%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	84.45%
ЦИТИРОВАНИЯ	1.37%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%
ИИ-КОНТЕНТ	0%



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 15.06.2026

Структура
документа:

Проверенные разделы: основная часть с.6-33, 33-60, титульный лист с.1, введение с.2-5, выводы с.33

Модули поиска:

ИПС Адилет; Цитирование; Профессиональная лексика. Юриспруденция; Профессиональная лексика. Медицина; Переводные заимствования; IEEE; Профессиональная лексика. АПК и биотех; Перефразирования по базе публикаций открытого доступа PubMed; Публикации eLIBRARY; Шаблонные фразы; PubMed; СМИ России и СНГ; Коллекция НБУ; Сводная коллекция научных работ Беларуси; Патенты СССР, РФ, СНГ; Перефразирования по коллекции IEEE; Перефразирования по Коллекции открытых публикаций международных издательств; Переводные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте; Публикации РГБ; Медицина; Кольцо вузов; Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте; Переводные заимствования по коллекции Гарант; аналитика; Переводные заимствования IEE...

Работу проверил: Блинецов Александр Сергеевич

ФИО проверяющего

Дата подписи:

15.06.2026

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

кандидата биологических наук, доцента кафедры биологии, химии и методики обучения Блинецова Александра Сергеевича на выпускную квалификационную работу студента 5 курса факультета биологии, географии и химии Квасовой Анны Дмитриевны

Выпускная квалификационная работа Квасовой А.Д. посвящена методике организации лабораторных работ по анатомии и физиологии человека в основной школе как инструмента формирования практических умений и навыков учащихся.

Актуальность исследования не вызывает сомнений, поскольку в современных условиях реализации ФГОС особое внимание уделяется формированию не только предметных, но и метапредметных результатов обучения. Автор убедительно обосновал необходимость совершенствования методики проведения лабораторных работ как эффективного инструмента развития практических навыков учащихся.

Теоретическая часть работы содержит анализ психолого-педагогической литературы, чёткую классификацию практических умений и навыков, а также подробное описание методических аспектов их формирования.

Практическая часть исследования представлена детально разработанными методическими рекомендациями к лабораторным работам, которые включают технологические карты, инструктивные материалы, дифференцированные задания, а также критерии оценки сформированности умений.

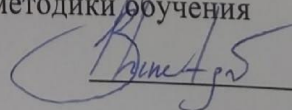
В ходе подготовки выпускной квалификационной работы Анна Дмитриевна проявила себя как творческий, самостоятельный, ответственный и исполнительный студент, продемонстрировала глубокое понимание проблемы, умение проводить исследовательскую работу и разрабатывать практические рекомендации.

Выпускная квалификационная работа Квасовой Анны Дмитриевны на тему «Лабораторные работы по анатомии и физиологии человека как средство формирования практических умений и навыков у учащихся основной школы» выполнена и оформлена в соответствии с требованиями утвержденного в КГПУ им. В.П. Астафьева положения о выпускной квалификационной работе и заслуживает высокой оценки, а сам автор присвоения квалификации бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Руководитель:

К.б.н., доцент каф. биологии, химии и методики обучения

КГПУ им. В.П. Астафьева

 / А.С. Блинецов