



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Реализация метапредметного подхода при формировании  
универсальных учебных действий у школьников в обучении биологии**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры  
«Естественно-географическое образование»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:  
71,22 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

« 01 » февраля 2025 г.  
и.о. зав. кафедрой Общей биологии и  
физиологии  
(название кафедры)  
Шилкова Т. В.

Выполнила:  
Студентка группы ЗФ-301-259-2-1  
Касьмова Ксения Андреевна

Научный руководитель:  
канд. пед. наук, доцент  
Е. Ламехова Ламехова Елена Анатольевна

Челябинск  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УУД В КУРСЕ БИОЛОГИИ .....	8
1.1 Федеральный государственный образовательный стандарт о развитии универсальных учебных действий .....	8
1.2 Сущность метапредметного подхода .....	13
1.3 Значение метапредметного подхода для формирования УУД .....	18
1.4 Методы и приемы, направленные на формирование УУД через метапредметный подход .....	21
1.4.1 Реализация метапредметного подхода с помощью метода проектов .....	27
1.4.2 Реализация метапредметного подхода с помощью моделей .....	32
1.5 Проблемы и перспективы развития метапредметного подхода в обучении биологии .....	37
Выводы по первой главе .....	42
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	44
2.1 Организация исследования .....	44
2.2 Методы исследования .....	51
Выводы по второй главе .....	54
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДИКИ МЕТАПРЕДМЕТНОГО ПОДХОДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УУД НА УРОКАХ БИОЛОГИИ .....	55
3.1 Разработка комплекса уроков, направленных на формирование УУД .....	55
3.2 Анализ результатов экспериментальной работы .....	69
Выводы по третьей главе .....	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	77

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Первоначальная диагностическая работа по проверке уровня сформированности УУД.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Контрольная диагностическая работа по проверке уровня сформированности УУД.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Конспект урока по теме «Живая и неживая природа. Признаки живого».....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Конспект урока по теме «Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под микроскопом»».....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Конспект урока по теме «Среды обитания организмов.».....	112
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Результаты первоначальной диагностики уровня сформированности УУД на уроках биологии.....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Результаты итоговой диагностики уровня сформированности УУД на уроках биологии.....	119
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Математическая обработка данных с помощью U- критерия Манна-Уитни.....	121

## ВВЕДЕНИЕ

Окружающий нас мир за последние несколько лет стал другим. Он стал динамичным, постоянно изменяющимся. Пришло понимание, что ситуация в мире складывается так, что теперь нужно все время учиться, буквально всю жизнь. Если кучера пересадить за руль спортивного автомобиля – быть аварии. Управление динамичным миром требует другого понимания и других навыков. Реалии современной действительности требуют высокого напряжения интеллектуальных и психических сил от человека, желающего быть успешным в любой сфере деятельности.

Встает необходимость переходить от образования, базирующегося на изучении суммы знаний, к образованию, базирующемуся на умении работать с этими знаниями. В связи с этим происходят кардинальные изменения государственной политики в области образования. Вводятся новые образовательные стандарты, в основе которых лежит «системно-деятельностный подход, позволяющий выделить основные результаты обучения и воспитания и создать навигацию проектирования универсальных учебных действий, которыми должны владеть учащиеся».

Читая новые документы, понимаешь, что для формирования и развития универсальных учебных действий основой признаётся активность обучающегося, знания не передаются в готовом виде, а добываются самими обучающимися в процессе познавательной деятельности. Что развитие универсальных учебных действий происходит не только в форме занятий по отдельным учебным предметам, но и в ходе внеурочной деятельности, а также в рамках надпредметных программ и курсов (факультативов, кружков, элективов, клубов, секций).

Федеральный государственный образовательный стандарт определил приоритетные направления развития образования. Одно из них – метапредметный подход. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) метапредметные результаты

образовательной деятельности определяются как «способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов» [62].

Для достижения метапредметных результатов необходимо формировать универсальные учебные действия у школьников. УУД являются основным объектом оценки метапредметных результатов.

Биология – это та учебная дисциплина, которая является одной из ведущих в естественнонаучном направлении. Биология тесно взаимосвязана с химией (химические реакции клетки), физикой (давление в теле), географией (расы и районы распространения) и т.д.

Использование в биологии знаний и умений наук естественнонаучного цикла создают условия для развития предметных, а главное метапредметных связей, результаты освоения которых, является основным фундаментом новых Федеральных образовательных стандартов обучения школьников. Этим объясняется актуальность данной работы.

Методологической базой данной работы являются исследования А. А. Андрюшкова, О. И. Глазуновой, Ю. В. Громыко, Н. В. Громыко, А. А. Устиловской ведущих специалистов, работающих в Институте инновационных стратегий развития общего образования при Департаменте образования г. Москвы, в области метапредметных технологий. В контексте мобильности и стремительности развития современной жизни, изменчивости требований к системе образования, идеи этих ученых кажутся нам наиболее значимыми и отвечающими требованиям современной жизни [15].

Цель диссертационной работы – реализуя метапредметный подход в курсе биологии средней школы развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности, способность к труду и жизни в условиях современного мира.

**Гипотеза** – мы предполагаем, что использование разработанного комплекса уроков способствует формированию УУД школьников при реализации метапредметного подхода в обучении биологии.

Исходя из цели и гипотезы были определены следующие задачи:

**Задачи:**

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по теме исследования, определив значимость, цель, задачи и особенности осуществления реализации метапредметного подхода при формировании УУД у школьников в обучении биологии.

2. Разработать комплекс уроков, направленных на реализацию метапредметного подхода при формировании УУД у школьников в обучении биологии.

3. В ходе опытно-экспериментальной работы оценить эффективность применения комплекса уроков, направленных на реализацию метапредметного подхода при формировании УУД у школьников в обучении биологии.

**Объект исследования** – учебно-воспитательный процесс при формировании УУД школьников в обучении биологии.

**Предмет исследования** – реализация метапредметного подхода при формировании УУД школьников в обучении биологии.

**Методы исследования:**

- теоретические – анализ теоретической литературы;
- эмпирические – изучение методической литературы, педагогический эксперимент, выбор наиболее подходящих диагностик по теме нашей работы;
- математические – статистическая обработка данных, табличные и диаграммные представления экспериментальных данных.

Практическая значимость – материалы магистерской диссертационной работы могут быть использованы на уроках биологии в средней школе.

Структура диссертации соответствует логике исследования, работа включает введение, три главы, заключение, список литературы, приложения. Текст иллюстрирован семью таблицами, тремя гистограммами.

.

## **ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УУД В КУРСЕ БИОЛОГИИ**

1.1 Федеральный государственный образовательный стандарт о развитии универсальных учебных действий

С 1 сентября 2024 года все образовательные учреждения России перешли на новый федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) в редакции от 22 января 2024 года, утверждённый приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 №287.

Главная цель Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования (ООО) третьего поколения – обеспечить высокое качество образования, соответствующее современным требованиям общества и государства, а также создать условия для всестороннего развития личности обучающегося [62].

Основные аспекты, которые лежат в основе ФГОС ООО третьего поколения:

1. Личностно-ориентированный подход – акцент на развитии каждого ученика, его интересов и способностей.

2. Компетентностный подход – формирование у обучающихся ключевых и предметных компетенций, необходимых для успешной жизни и профессиональной деятельности в современном мире.

3. Интеграция образования – умение применять знания из разных областей и связывать их между собой.

ФГОС обеспечивает интеграцию универсальных учебных действий в процесс обучения, что позволяет учащимся не только осваивать знания, но и развивать навыки, которые необходимы для решения реальных задач в различных жизненных ситуациях.

Это означает, что основной проблемой сегодняшней системы образования считается развитие совокупности УУД, которые обеспечивают



«умение учиться», способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию посредством осознанного и активного присвоения нового социального опыта, а не только освоение обучающимися определенных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин. Теория развития универсальных учебных действий основана на системно-деятельностном подходе, личностном и метапредметном. Этот подход на уроках биологии направлен, прежде всего, на развитие личности учащегося. С целью формирования целостного представления о сути живых организмов и механизмах процессов в них и окружающей среде. Необходимо не только соблюдать преемственность между уроками, темами, уровнем обучения, но и особое внимание уделять практической деятельности учащихся [29].

Понятие системно-деятельностного подхода в обучении было введено в 1985 году. Это была попытка объединения взглядов на системный подход, который разрабатывался в исследованиях классиков нашей отечественной науки, таких, как Б. Г. Ананьев, Б. Ф. Ломов и целого ряда других исследователей. И деятельностный подход, который всегда был системным, его разрабатывали Л. С. Выготский, Л. В. Занков, Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов и многие другие исследователи [12, 13]. Разработанная на базе данного подхода концепция развития универсальных учебных действий дает возможность отметить основные результаты обучения и воспитания, проявляющиеся в определениях универсальных учебных действий как характеристики полноценного формирования личности, обеспечивающие обширные возможности обучающихся для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями личности, возможностью и подготовленностью к познанию мира, обучению, совместной работе, самообразованию, а так же саморазвитию [31].

На сегодняшний день наибольшее признание приобретает положение о том, что в основе успеха обучения лежат общие учебные действия, обладающие первостепенной значимостью над предметными знаниями и

навыками. В концепции образования начинают доминировать способы, обеспечивающие формирование самостоятельной творческой учебной деятельности учащегося, сосредоточенно на решении актуальных жизненных вопросов. По мнению А. Г. Асмолова термин «Универсальные учебные действия» в распространенном значении означает способность учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию с помощью интенсивного присвоения нового социального опыта. В более узком смысле, данное определение можно сформулировать, как комплекс методов воздействия обучающегося, который обеспечивает самостоятельное овладение новейшими знаниями, развитие умений, в том числе включая организацию этого процесса [5].

По мнению А. В. Федотовой, «Универсальные учебные действия – это обобщённые действия, открывающие возможность широкой ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание учащимися её целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик» [10].

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту «Универсальные учебные действия – это обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию учащихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению» [62].

В словаре терминов Т. В. Василенко представляет следующее определение понятию: «Универсальные учебные действия – инвариантная основа образовательного и воспитательного процесса». Согласно ее суждению, овладение обучающимися УУД формирует вероятность независимого эффективного усвоения новых знаний, умений и компетентностей. Совместно со значением определения «универсальные учебные действия» Т. В. Василенко представляет объяснение понятию «умение учиться», что входит в определение смысла термина «УУД». «Умение учиться – существенный фактор повышения эффективности

освоения учащимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора» [10].

В своем исследовании мы делали упор на определение понятия, данное А. Г. Асмоловым. Умение обучающегося без оказания помощи других людей благополучно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, в том числе самостоятельную организацию этого процесса [5]. То есть умение учиться, обеспечивается тем, что универсальные учебные действия как обобщенные действия открывают возможность широкой ориентации, как в разных предметных сферах, так и в строении самой учебной деятельности, содержащей понимание ее целенаправленной ориентированности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Исходя из этого, достижение умения учиться подразумевает полноценное освоение подростками абсолютно всех компонентов учебной деятельности.

Функции универсальных учебных действий:

- предоставление способностей обучающегося самостоятельно реализовывать учебную деятельность, устанавливать учебные цели, находить и применять требуемые ресурсы и методы их реализации, осуществлять контроль, оценивать процесс и итоги работы;
- формирование условий, с целью гармоничного формирования личности и ее самореализации на базе готовности к постоянному образованию;
- обеспечение эффективного усвоения знаний, развития умений, способностей и компетентностей в любой предметной области. Одной из особенностей УУД является их универсальность [64].

Согласно ФГОС, выделяют следующие 3 вида УУД: личностные, метапредметные, предметные.

Устанавливаются следующие требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

1. Личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

2. Метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории:

– регулятивные действия помогают в организации учебной деятельности обучающихся. К ним принадлежит: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка и саморегуляция;

– коммуникативные действия гарантируют компетентность и учет позиции людей, связанных работой или общими интересами; способность вступать в разговор и выслушивать; принимать участие в обсуждении вопросов; создавать результативное общение с ровесниками и старшими поколениями.

3. Предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в

рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами [4].

## 1.2 Сущность метапредметного подхода

Сегодня понятия «метапредмет», «метапредметное обучение» приобретают особую популярность. Это вполне объяснимо, ведь метапредметный подход заложен в основу новых стандартов. Рядовой учитель зачастую далек от понимания сути метапредметов, от того, как можно применять метапредметный подход на уроках. Многие ещё не до конца поняли, что такое проектная деятельность, а уже появилось метапроектное обучение. Так что вокруг этого понятия сегодня много вопросов. Конечно, многие учителя уже свободно ориентируются в метапредметном подходе. Однако необходима большая работа, прежде чем метапредметный подход станет понятным для массового учителя. Поэтому сначала важно понять, что такое метапредметность с точки зрения теории вопроса и практики применения ее на уроках. Какую литературу учителю нужно читать, чтобы двигаться в этом направлении. Ведь в тексте новых стандартов введены понятия «надпредметные умения», «метапредметные умения», «полипредметные умения» [6].

Метапредметы – это новая образовательная форма, которая выстраивается поверх традиционных учебных предметов. Это – учебный предмет нового типа, в основе которого лежит мыследеятельностный тип интеграции учебного материала и принцип рефлексивного отношения к базисным организованностям мышления – «знание», «знак», «проблема», «задача» [27].

Например, в рамках метапредмета «Знак» у школьников формируется способность схематизации. Они учатся выражать с помощью схем то, что

понимают, то, что хотят сказать, то, что пытаются помыслить или промыслить, то, что хотят сделать.

В рамках другого метапредмета – «Знание» – формируется свой блок способностей. К их числу можно отнести, например, способность работать с понятиями, систематизирующую способность (т. е. способность работать с системами знаний) [15].

Изучая метапредмет «Проблема», школьники учатся обсуждать вопросы, которые носят характер открытых, по сей день неразрешимых проблем. На метапредмете «Проблема» учащиеся получают соответствующее оснащение для работы с проблемами: они осваивают техники позиционного анализа, умение организовывать и вести полипозиционный диалог, у них развиваются способности проблематизации, целеполагания, самоопределения и др. [16].

На метапредмете «Задача» учащиеся получают знание о разных типах задач и способах их решения. При изучении метапредмета «Задача» у школьников формируются способности понимания и схематизации условий, моделирования объекта задачи, конструирования способов решения, выстраивания деятельностных процедур достижения цели.

Уровни действий учащихся на уроке по метапредметам:

1. Работа на разном предметном материале (например, на материале биологии): осмысливание важнейших понятий, которые определяют данную предметную область знания, переоткрытие в мышлении того, как эти понятия были созданы. И через это – переоткрытие процесса возникновения того или другого знания, переоткрытие открытия, некогда сделанного в истории, переоткрытие формы существования данного знания.

2. Осознание способа своей работы на разном предметном материале: рефлексирование собственного процесса работы (что именно он мыслительно проделал, как он мыслительно двигался, когда восстанавливал генезис того или другого понятия).

3. Выведение заключения о том, что несмотря на разные предметные материалы, ученик в принципе проделывал одно и то же, потому что он работал с одной и той же организованностью – с организованностью знания. Понятие же является одним из важнейших моментов данной организованности [14].

Основные аспекты метапредметного подхода:

1. Интеграция знаний: Учебные материалы связываются между собой, что позволяет учащимся видеть взаимосвязи между различными предметами, тем самым углубляя понимание изучаемого материала.

2. Развитие критического мышления: Ученикам предлагаются задачи, требующие анализа, синтеза и оценки информации, что способствует формированию критического списка умений.

3. Проектная деятельность: Важной частью метапредметного подхода являются проекты, которые требуют от учащихся применять знания из различных областей, собирать информацию, сотрудничать в группах и представлять результаты своей работы.

4. Проблемное обучение: Учебные ситуации создаются таким образом, чтобы заставить учащихся решать проблемы, что помогает развивать их самостоятельность и креативность.

5. Формирование личной ответственности: Учащиеся учатся планировать собственную деятельность и оценивать результаты своей работы, что способствует развитию саморегуляции [17].

Теоретические основы метапредметного подхода в обучении биологии представляют собой важный аспект современного образования, который акцентирует внимание на развитии универсальных учебных действий (УУД) у школьников. Метапредметный подход основывается на интеграции знаний, умений и навыков из различных предметных областей, что позволяет учащимся не только осваивать конкретные предметные знания, но и развивать способность к самостоятельному мышлению, критическому анализу и решению проблем. В контексте обучения биологии

этот подход становится особенно актуальным, поскольку биология как наука охватывает широкий спектр явлений и процессов, связанных с живыми организмами, их взаимодействием с окружающей средой и с самим собой [2, 24].

Метапредметный подход можно определить как стратегию обучения, которая ставит в центр образовательного процесса не только предметные знания, но и навыки, которые могут быть применены в различных контекстах. Это означает, что акцент делается на формирование у учащихся таких универсальных учебных действий, как исследовательские навыки, умение работать в команде, критическое мышление, способность к самоорганизации и саморегуляции. В рамках метапредметного подхода биология изучается не как отдельная дисциплина, а как часть более широкой системы знаний, где учащиеся учатся связывать биологические концепции с другими науками, такими как химия, физика, экология и социальные науки [18].

Одним из ключевых аспектов метапредметного подхода является создание условий для активного обучения, где учащиеся становятся не просто пассивными слушателями, а активными участниками образовательного процесса. Это может включать в себя проектную деятельность, исследовательские работы, групповые обсуждения и другие формы взаимодействия, которые способствуют более глубокому пониманию предмета. В контексте биологии это может проявляться в проведении экспериментов, изучении экосистем, анализе биологических данных и других практических задачах, которые требуют интеграции знаний из различных областей.

Метапредметный подход также подразумевает использование различных методов и технологий обучения, которые способствуют развитию критического мышления и креативности. Например, применение технологий проектного обучения позволяет учащимся самостоятельно формулировать гипотезы, планировать и проводить исследования,



анализировать результаты и делать выводы. Такой подход не только способствует усвоению биологических знаний, но и развивает навыки, которые необходимы для успешной деятельности в современном мире [22].

Важно отметить, что метапредметный подход требует от учителей нового уровня профессиональной подготовки. Педагоги должны быть готовы к тому, чтобы не только передавать знания, но и создавать условия для активного обучения, мотивировать учащихся к самостоятельному поиску информации и развитию критического мышления. Это может включать в себя использование современных образовательных технологий, таких как интерактивные доски, онлайн-ресурсы, симуляции и другие инструменты, которые делают обучение более увлекательным и эффективным.

Главной составляющей метапредметного подхода является формирование у учащихся навыков саморегуляции и самооценки. Учащиеся должны учиться ставить перед собой цели, планировать свою деятельность, оценивать свои достижения и корректировать свои действия в зависимости от полученных результатов. Этот процесс требует от них осознания своих сильных и слабых сторон, а также способности к рефлексии, что является важным аспектом личностного развития.

Метапредметный подход в обучении биологии также подчеркивает значимость междисциплинарного взаимодействия. Биология не может быть изучена в изоляции от других наук, и поэтому важно, чтобы учащиеся понимали взаимосвязь между различными научными дисциплинами. Например, изучение биохимических процессов требует знаний как из области биологии, так и из области химии, а экология включает в себя аспекты географии и социологии. Это междисциплинарное понимание помогает учащимся увидеть более полную картину и развивает их способность к системному мышлению [67].

Кроме того, метапредметный подход способствует формированию у учащихся социальной ответственности и экологической грамотности. В

условиях современных вызовов, связанных с изменением климата, истощением природных ресурсов и другими экологическими проблемами, важно, чтобы школьники понимали свою роль в этом контексте и были готовы к активным действиям. Это может включать в себя участие в экологических проектах, волонтерских акциях и других мероприятиях, которые способствуют развитию чувства ответственности за окружающую среду [49].

Метапредметный подход также акцентирует внимание на развитии эмоционального интеллекта учащихся. Способность понимать и управлять своими эмоциями, а также эмпатия к другим людям и живым существам являются важными аспектами личностного развития. В контексте обучения биологии это может проявляться в обсуждении этических вопросов, связанных с использованием животных в научных исследованиях, охраной окружающей среды и другими темами, которые требуют осознания моральных и этических аспектов [59].

Таким образом, метапредметный подход в обучении биологии представляет собой комплексный и многогранный подход, который акцентирует внимание на развитии универсальных учебных действий у школьников. Он включает в себя интеграцию знаний из различных дисциплин, активное обучение, использование современных технологий, формирование навыков саморегуляции и социальной ответственности. В результате такого подхода учащиеся становятся не только более осведомленными о биологических процессах, но и развивают навыки, которые необходимы для успешной деятельности в современном мире.

### 1.3 Значение метапредметного подхода для формирования УУД

Метапредметный подход в обучении биологии представляет собой интегративную стратегию, направленную на развитие универсальных учебных действий (УУД) у школьников. Этот подход основан на понимании того, что современное образование должно не только передавать знания, но

и формировать у учащихся умения, которые помогут им адаптироваться к быстро меняющемуся миру и решать разнообразные задачи. В условиях современного образовательного процесса метапредметный подход становится особенно актуальным, так как он способствует формированию целостного взгляда на изучаемые предметы, позволяет учащимся осваивать не только фактические знания, но и навыки их применения в различных контекстах [1].

В основе метапредметного подхода лежит идея о том, что знания не существуют в изоляции, а взаимосвязаны между собой. В контексте обучения биологии это означает, что учащиеся должны уметь связывать биологические концепции с другими предметами, такими как химия, физика, география и даже социальные науки. Например, при изучении экосистем учащиеся могут исследовать химические процессы, происходящие в природе, а также рассматривать влияние человеческой деятельности на биосистемы. Это позволяет не только углубить понимание биологических процессов, но и развить критическое мышление, способность к анализу и синтезу информации [11].

Метапредметный подход также акцентирует внимание на формировании у учащихся навыков саморегуляции, рефлексии и сотрудничества. В процессе обучения биологии учащиеся могут работать в группах, обсуждая и решая задачи, что способствует развитию коммуникационных навыков и умения работать в команде. Кроме того, учащиеся учатся самостоятельно ставить цели, планировать свою деятельность и оценивать результаты своей работы. Это особенно важно в условиях, когда ученики сталкиваются с необходимостью решать комплексные задачи, требующие междисциплинарного подхода.

Формирование универсальных учебных действий в рамках метапредметного подхода включает в себя несколько ключевых компонентов. Во-первых, это познавательные УУД, которые связаны с развитием умения анализировать, обобщать и систематизировать

информацию. Учащиеся должны уметь выделять главное в изучаемом материале, устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы на основе полученных данных [21]. Например, при изучении темы о фотосинтезе ученики могут анализировать, как различные факторы, такие как свет, температура и наличие углекислого газа, влияют на этот процесс. Это не только углубляет их понимание биологии, но и развивает навыки научного мышления.

Во-вторых, важную роль играют регулятивные УУД, которые помогают учащимся организовывать свою деятельность. В рамках метапредметного подхода школьники учатся ставить перед собой цели, планировать свою работу, контролировать и оценивать свои действия. Например, при выполнении лабораторной работы, ученики должны научиться планировать последовательность своих действий, выбирать необходимые инструменты и материалы, а также анализировать полученные результаты. Это способствует развитию самостоятельности и ответственности за свои действия [47].

Третьим компонентом являются коммуникативные УУД, которые связаны с умением взаимодействовать с другими людьми. В процессе обучения биологии учащиеся могут участвовать в обсуждениях, проводить презентации, работать в группах над проектами. Это не только развивает их навыки общения, но и учит уважать мнение других, аргументировать свою точку зрения и находить компромиссы. Например, при исследовании экологических проблем учащиеся могут работать в группах, анализируя различные аспекты проблемы и предлагая свои решения. Это способствует формированию у них социальной ответственности и активной гражданской позиции.

Метапредметный подход в обучении биологии также способствует развитию критического мышления и способности к решению проблем. Учащиеся учатся не просто запоминать факты, но и анализировать информацию, выявлять противоречия и находить решения. Например, при

изучении темы о глобальном потеплении учащиеся могут исследовать различные точки зрения на эту проблему, анализировать данные и делать собственные выводы. Это не только углубляет их понимание биологических процессов, но и развивает навыки, которые будут полезны им в будущем, как в учебе, так и в жизни [23].

Таким образом, метапредметный подход в обучении биологии играет ключевую роль в формировании универсальных учебных действий у школьников. Он способствует интеграции знаний из различных областей, развитию критического мышления, навыков саморегуляции и сотрудничества. В условиях современного мира, где информация становится все более доступной, а задачи – все более сложными, умение применять знания в различных контекстах становится особенно важным. Метапредметный подход помогает учащимся не только осваивать биологические концепции, но и развивать навыки, которые будут востребованы в будущем [63].

В заключение, можно сказать, что реализация метапредметного подхода в обучении биологии не только углубляет знания учащихся, но и формирует у них важные навыки, которые помогут им успешно адаптироваться к современным вызовам. Важно, чтобы учителя осознавали значимость этого подхода и активно внедряли его в образовательный процесс, создавая условия для развития универсальных учебных действий у своих учеников.

#### 1.4 Методы и приемы, направленные на формирование УУД через метапредметный подход

Перемены, которые сейчас происходят в нашем мире, несут за собой перемены и в целях современного образования, и как результат – абсолютно всех элементов методических требований системы обучения. ФГОС 3-го поколения принес новое понятие «функциональная грамотность» – способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе

сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности. Иными словами, ученики должны понимать, как изучаемые предметы помогают найти профессию и место в жизни. Формирование личности обучающегося считается одним из наиболее важных задач нынешних образовательных организаций среднего образования.

Метапредметный подход в обучении биологии представляет собой важный аспект современной образовательной парадигмы, который акцентирует внимание на формировании универсальных учебных действий (УУД) у школьников. Этот подход направлен на развитие у учащихся способности применять знания и навыки в различных ситуациях, что особенно актуально в контексте изучения биологии, как науки, охватывающей широкий спектр тем и проблем [68]. В рамках метапредметного подхода основное внимание уделяется не только передаче знаний, но и формированию у учащихся умения работать с информацией, анализировать, обобщать и применять полученные знания в новых условиях. Важным аспектом реализации этого подхода является использование различных типов заданий, которые способствуют развитию УУД и обеспечивают интеграцию знаний из разных предметных областей

При построении уроков по дисциплине биология становится понятно, что формирование различных видов УУД является нелегким занятием, требуется затрата времени. Перед учителями возникает проблема: как грамотно спланировать занятие, для того чтобы у учащихся появлялись не только предметные результаты, но и перспективы формирования познавательных, коммуникативных и личностных УУД [60].

Для успешной реализации метапредметного подхода в обучении биологии необходимо учитывать, что задания должны быть разнообразными и включать в себя как теоретические, так и практические аспекты. Например, задания могут быть направлены на изучение биологических процессов, таких как фотосинтез или дыхание, с использованием различных источников информации – учебников, научных

статей, видеоматериалов. При этом важно, чтобы учащиеся не только усваивали факты, но и умели анализировать информацию, делать выводы и применять полученные знания для решения практических задач. В этом контексте можно предложить задания, которые требуют от учащихся проведения экспериментов, наблюдений за природными явлениями, а также анализа полученных данных. Такой подход способствует развитию критического мышления и умения работать с научной информацией [28, 65].

Кроме того, задания могут быть направлены на формирование навыков работы в группе, что также является важным аспектом метапредметного подхода. Совместная работа учащихся над проектами, связанными с изучением биологических тем, позволяет развивать коммуникативные навыки, умение слушать и учитывать мнение других, а также работать в команде для достижения общей цели. Например, учащиеся могут быть разделены на группы и получить задание разработать проект, посвященный экосистемам, где каждая группа исследует определенный аспект (например, флору, фауну, влияние человека на экосистему) и затем представляет свои результаты классу. Это не только способствует углубленному изучению темы, но и развивает навыки презентации и публичного выступления [37].

Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) также является важным аспектом реализации метапредметного подхода. Современные технологии открывают новые возможности для организации учебного процесса и позволяют создавать интерактивные задания, которые способствуют более глубокому усвоению материала. Например, учащиеся могут использовать онлайн-ресурсы для поиска информации, создания презентаций или проведения виртуальных экспериментов. Это не только повышает интерес к изучаемому материалу, но и развивает навыки работы с информацией, что является важным компонентом УУД [26].

Формирование и развитие уровня функциональной грамотности у обучающихся является результатом реализации межпредметных связей.

Важным элементом метапредметного подхода является также интеграция знаний из разных предметных областей. Например, при изучении темы «Генетика» можно привлечь знания из химии (структура ДНК), физики (методы исследования генетического материала), а также истории (развитие генетики как науки). Это позволяет учащимся увидеть взаимосвязь между различными дисциплинами и развивает системное мышление [36].

Применение межпредметных связей является одним из наиболее трудных профессиональных условий преподавания учителя биологии. Для их осуществления требуются знания содержания материала по другим дисциплинам. Осуществление данного способа развития познавательных УУД на практике подразумевает совместной работы и посещения уроков учителей химии, физики, географии [20].

Опираясь на план учебно-методической работы школы, учитель биологии разрабатывает персональный план осуществления развития межпредметных связей в темах биологического курса [34, 35]. Работа педагога по реализации данного плана содержит несколько стадий:

1. Исследование межпредметных связей по каждому разделу учебников биологии и учебников других предметов, прочтение иной академической, научно-популярной и методической литературы.
2. Составление планов на каждый урок с учетом межпредметных связей с использованием курсовых и тематических планов.
3. Создание средств и методических разработок осуществления межпредметных связей на определенных занятиях.
4. Создание технологии подготовки и выполнения групповых форм организации обучения.

В книге В. Н. Максимовой и Н. В. Груздевой «Межпредметные связи в обучении биологии» представлены несколько классификаций



межпредметных связей, которые могут быть реализованы на уроках биологии [40].

По отношению к циклу рассматривают:

- внутрицикловые межпредметные связи – связи биологии, химии и физики;
- межцикловые межпредметные связи – связи биологии с гуманитарными науками.

Довольно интересным, получается результативно осуществить межпредметные связи таких предметов как биология и география. Различные условия климата дают возможность акцентировать внимание на адаптационных процессах в разных атмосферных условиях.

Именно вопрос «Почему?», позволяет увеличить познавательную активность, он дает начало межпредметным связи, показывает возможности познакомить учащихся с рядом природных аспектов. К примеру, такой вопрос, как «Почему Белые медведи не живут на Северном полюсе, а пингвины на Южном», зачастую считают глупым. А ведь ответ на него дает возможность раскрыть не только аспекты экологии, но и эволюции. Возникновение Белых медведей на Северном полюсе связано прежде всего с их распространением в Евразии на юг и север, обитатель севера являются хищниками, в то время как их южные сородичи – панды, питаются лишь растительной пищей. Пингвины, которые сначала жили в местностях Антарктиды и с изменением атмосферного климата начали приспособливаться ко льду в холодном климате. К тому же переселять их в одно место не логично, в виду того, что пингвины окажутся прекрасным кормом для Белых медведей. А из-за того, что вид пингвинов весьма малочисленный это, вероятно, привести к плачевным результатам [44].

Информация, полученная на уроках химии о катализаторах, кислотной, щелочной и нейтральной реакциях среды обучающиеся могут применять при изучении пластического и энергетического обмена на уроках биологии [41].

Знания, полученные на уроках физики о законе сохранения и превращения энергии, может встроиться в информацию об обмене веществ в организме человека, что дает возможность привести учеников к заключениям об универсальности этого закона и о согласованности физико-химических и биологических процессов.

К примеру, на занятии по теме «Работа мышц» перед учениками ставится проблемный вопрос: «По какой причине в результате деятельности мускулатуры, тело человека повышает температуру и выделяет большое количество тепла?». Педагог приводит факт о том, что температура венозной крови, оттекающей от работающей мышцы, больше, нежели температура артериальной крови, приливающей к мышце. Учитель предлагает объяснить данное явление, применяя свои знания по химии об экзотермических и эндотермических реакциях, а также знания из физики о превращении одного вида энергии в другой [45].

Кроме проблемных задач учитель биологии имеет право благополучно применять использовать численные задачи межпредметного содержания. Для их решения необходимы знания таких предметов как, математика, физика. Например, на уроке по теме «Движение крови по сосудам» учитель в качестве домашней работы предлагает следующую задачу: «Рассчитайте скорость движения кровяной массы в полых венах, учитывая их диаметр, равный 2,5 см, скорость крови, движущейся по аорте (0,5 м/с) и диаметр самой аорты 2,5 см». Решая задачу, ученики определяют, что скорость движения крови по венам должна быть в половину меньше, чем по аорте, примерно 0,25 м/с, так как полых вен две это означает, что суммарная площадь их сечения в 2 раза больше, чем площадь сечения аорты [43].

Таким образом, применение межпредметных связей в процессе развития познавательных УУД дает возможность достичь результативных итогов в формировании системного мышления учащихся, в формировании их познавательной активности, самостоятельности в обучении и интереса к

познанию природы. Знания, усвоенные учащимися на межпредметной основе, становятся ведущими в познавательной деятельности, поскольку установление связей между понятиями из разных предметных областей повышает продуктивность мыслительных процессов.

#### 1.4.1 Реализация метапредметного подхода с помощью метода проектов

Изменения в практике отечественного образования происходящие в последние годы не оставили без изменений ни одну сторону школьного дела. Для реализации принципов лично-ориентированного образования, индивидуального подхода потребовались новые методы обучения [33].

Эти методы обучения должны:

- формировать и развивать творческие способности ученика;
- развивать умения и навыки в постановке проблем и нахождения способов их решений;
- создать мотивирующий фактор в обучении и самообразовании;
- заложить основы чувства индивидуальной ответственности за свои поступки, принятые решения и действия;
- постараться развить у ученика коммуникативные умения и навыки и т.д.

Проектная деятельность в контексте обучения биологии может принимать различные формы, начиная от индивидуальных исследований и заканчивая групповыми проектами, которые требуют совместной работы над общими задачами. Важно отметить, что проектная деятельность должна быть ориентирована на решение реальных проблем, что делает обучение более значимым и актуальным для учащихся. Например, проект может быть посвящен изучению экосистемы местного региона, что не только позволит учащимся применить теоретические знания на практике, но и развить у них экологическую грамотность и ответственность за окружающую среду. В ходе работы над проектом

учащиеся могут использовать различные методы исследования, такие как наблюдение, эксперимент, опрос и анализ данных, что способствует развитию их исследовательских навыков [42].

Метод проектов – это метод личностно-ориентированного обучения. Этот метод развивает содержательную составляющую обучения, умения и навыки через комплекс заданий, способствующих актуализации исследовательской деятельности учащихся и способам представления изученного материала в виде какой-либо продукции или действий.

Основные требования к использованию метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.

4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

5. Использование исследовательских методов: определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы.

Организация проектной деятельности требует от учителя тщательной подготовки и планирования. В первую очередь, необходимо определить цели и задачи проекта, которые должны быть четко сформулированы и понятны учащимся. Эти цели должны быть связаны с формированием УУД, таких как умение ставить цели и планировать свою деятельность, работать в команде, анализировать и обобщать

информацию, а также представлять результаты своей работы. Учителю следует также учитывать интересы и возможности учащихся, чтобы проект был для них не только познавательным, но и увлекательным. Важным аспектом является создание условий для успешной реализации проекта, включая доступ к необходимым ресурсам, оборудованию и информационным материалам [61].

В процессе реализации проектной деятельности учитель выступает не только как источник знаний, но и как наставник, который помогает учащимся организовать свою работу, направляет их действия и поддерживает в трудные моменты. Это требует от педагога умения задавать правильные вопросы, которые побуждают учащихся к размышлениям и поиску решений. Например, вместо того чтобы давать готовые ответы на возникающие вопросы, учитель может предложить учащимся рассмотреть различные точки зрения, проанализировать имеющиеся данные и сделать выводы самостоятельно. Такой подход способствует развитию критического мышления и навыков анализа, что является важным аспектом формирования УУД.

Одним из ключевых моментов в проектной деятельности является этап презентации результатов. Учащиеся должны иметь возможность представить свои работы не только учителю, но и одноклассникам, родителям или даже широкой аудитории. Это не только позволяет им развивать навыки публичных выступлений, но и учит принимать конструктивную критику и работать с обратной связью. Презентация может быть организована в виде выставки, конференции или семинара, что делает процесс более интерактивным и увлекательным. Важно, чтобы учащиеся получили возможность обсудить свои идеи и результаты, что способствует обмену мнениями и развитию навыков коммуникации.

Кроме того, проектная деятельность дает возможность для саморефлексии. Учащиеся могут проанализировать свою работу, оценить достигнутые результаты и выявить области, требующие улучшения. Это

способствует формированию навыков самооценки и саморегуляции, что является важным компонентом УУД. Учитель может предложить учащимся заполнить рефлексивный дневник, в котором они будут фиксировать свои мысли и чувства по поводу процесса работы над проектом, а также оценивать свои достижения и трудности. Такой подход помогает учащимся осознать свою роль в учебном процессе и развивает их способность к самостоятельному обучению [56].

Метапредметный подход также предполагает интеграцию знаний из различных областей. В контексте обучения биологии – это может означать сочетание биологических знаний с элементами химии, физики, экологии и даже социальных наук. Например, при изучении вопросов, связанных с изменением климата, учащиеся могут исследовать как биологические, так и физические аспекты этого явления, что позволяет им увидеть взаимосвязь между различными научными дисциплинами. Такой подход не только углубляет понимание предмета, но и развивает у учащихся системное мышление и способность к междисциплинарному анализу [57].

Несомненно, работа над проектом у учащихся с низким уровнем усвоения материала будет сводиться лишь к констатации фактов. Но и это не должно стать преградой в проектной деятельности. Попытка изложения своих мыслей (пусть даже слабая) способствует повышению творческого потенциала ученика. Главное – не ограничивать свободу мысли, дать волю фантазии ученика, при этом требуя научного обоснования всех идей.

Разработаны различные виды метода проектов:

1. Информационные проекты – нацелены на сбор и анализ информации, подготовку и защиту выступления. Конечным результатом такого проекта может стать доклад, реферат, сообщение. Причем информацию ученики могут получать не только из книг, но и при работе с лабораторным оборудованием, проводя наблюдения за живыми объектами

(проект «Приспособленность организмов и ее относительность»), работу с видео- и фотоматериалами (проект «Происхождение человека»), с картами города и области (проект «Охраняемые природные территории») [58].

2. Исследовательские проекты нацеливают на глубокое изучение проблемы. Предполагают наличие основных этапов, характерных для научного исследования: обозначение задач исследования, выдвижение гипотез, формирование выводов. Темами таких проектов могут быть: «Влияние газированных напитков на качество зубной эмали», «Исследование качества воздуха на пришкольной территории», «Исследование загрязнения окружающей среды методом биоиндикации».

3. Продуктивные проекты – дают возможность школьникам проявить творческое воображение и оригинальность мышления. Предполагают создание газет, видеофильмов, плакатов, рисунков, кроссвордов. Эти проекты особенно актуальны в среднем звене, так как для детей этого возраста ярко выражена потребность в общественно значимой и общественно оцениваемой деятельности.

4. Ролевые проекты – помогают участникам взять на себя роли литературных или исторических персонажей. Это могут быть театральные представления «Суд над сигаретой», «Жизнь и смерть клетки обыкновенной» и другие.

5. Практико-ориентированные – направляют действия учащихся на решение реальных проблем (например: разработать памятку по предупреждению искривления позвоночника, выпустить листовки на тему «Берегите лес!», транспаранты по защите природы, руководство для начинающих грибников).

В реальной практике чаще всего приходится иметь дело со смешанными типами проектов, в которых имеются признаки исследования и творчества.

#### 1.4.2 Реализация метапредметного подхода с помощью моделей

Анализируя метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования, обращаешь внимание на то, что обучающиеся должны уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач [64].

При реализации основной образовательной программы в отдельную группу выделяются метапредметные результаты обучения. Достижение этих результатов ставит перед учителем глобальные задачи, связанные с развитием личных качеств, способностей, умений. Разрабатывая урок, учитель в своих методических комментариях к нему формулирует и обосновывает, какие универсальные учебные действия развиваются, формируются на занятиях [19]. Но обосновать и сформулировать недостаточно, необходимо создать учебную ситуацию, подобрать такие методы и технологии, которые будут способствовать достижению этих целей [32].

Что же нужно изменить учителю в своей деятельности, чтобы на уроках можно было эффективно развивать метапредметные умения? Ответ на этот вопрос легко находится при анализе метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования. В ней говорится, что учащиеся должны уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач [53].

Преимущества метода моделирования много. Например, с помощью метода моделирования на одном комплексе данных можно разработать целый ряд различных моделей, по-разному интерпретировать исследуемое явление и выбрать наиболее плодотворную из них для теоретического истолкования. С помощью моделирования легко осуществить деятельностный подход к обучению, что соответствует идее стандарта [48].



1. С помощью метода моделирования на одном комплексе данных можно разработать целый ряд различных моделей, по-разному интерпретировать исследуемое явление, и выбрать наиболее плодотворную из них для теоретического истолкования.

2. В процессе построения модели можно сделать различные дополнения к исследуемой гипотезе и получить ее упрощение;

3. В случае сложных математических моделей можно применять ПК;

4. Открывается возможность проведения модельных экспериментов.

Все это ясно показывает, что моделирование выполняет в биологии самостоятельные функции и становится все более необходимой ступенью в процессе её преподавания. Однако моделирование сохраняет свое эвристическое значение только тогда, когда учитываются границы применения всякой модели.

Все модели можно разбить на два больших класса:

1. Модели предметные (материальные).

2. Модели информационные.

Предметные модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (глобус, анатомические муляжи, модели кристаллических решеток, макеты зданий и сооружений и др.).

Возможностей для такого действенного овладения предметным моделированием в школьном курсе биологии немало. Приведем конкретные примеры использования и построения моделей на уроках биологии:

1. При изучении темы «Строение клетки» в курсе Биология 5 класс, Биологии 6 класс предлагается проводить занятия по моделированию растительной клетки с использованием пластилина. Этот прием, возможно, использовать, как в ходе проведения урока, так и в качестве творческого домашнего задания. Важным свойством модели в данном случае является наличие в ней творческой фантазии. Чтобы представить клетку в объеме используем небольшой воздушный шарик, заполняем жидкостью (водой),

вовнутрь помещаем плотный прозрачный полиэтилен, на котором маркером рисуем органоиды клетки.

Подобные задания возможно применять и на других уроках («Строение веществ», «Вещества простые и сложные», «Многообразие одноклеточных организмов», 5 класс; «Типы соцветий», «Строение цветка», «Классификация покрытосеменных» 6 класс и т.д.), преимущественно в 5 и 6 классах, что объясняется психолого-физиологическими особенностями учащихся этого возраста.

При использовании пластилина в занятиях по моделированию биологических объектов не возникает проблем восприятия: самого задания, стереотипа мышления, видение объекта только в одной плоскости, смешение цветов и форм. Самым главным в этой работе оказалось детское открытие, что любое действие может привести к изменению формы и структуры объекта; и то, что любое словесное объяснение можно доказать изготовлением модели. После «пластилиновых» работ лучше воспринимается электронные модели, теоретический материал.

2. При изучении темы «Строение цветка», 6 класс, учащимся предлагается создать модель цветка, опыляемого насекомыми. Для выполнения работы учащимся необходимы различные знания из области морфологии цветка [52].

Другими словами, учащиеся «пропускают» через себя информацию, анализируют, обобщают, устанавливают причинно-следственные связи и воплощают в модель. Проводя такие занятия, преподаватель довольно легко может определить, насколько ученик понимает предмет.

В построении модели используем не только пластилин, но и другие подручные материалы, например, цветную бумагу, ватные палочки и диски, пластиковые бутылки и др. Модели часто делаем разборные, поэтому их удобно использовать при отработки различных умений, например, модели цветков можно использовать на этапе обучения и контроля умений составлять формулу и диаграмму цветка.

3. Примером предметной модели может послужить собственная модель принципа построения молекулы ДНК при помощи конструктора – пазлы. Этот приём наглядно демонстрирует учащимся последовательность и закономерность расположения нуклеотидов в двуцепочечной ДНК.

Информационные модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме. Образная модель – это модель в мысленной или разговорной форме. Знаковая модель – это модель, выраженная средствами формального языка (графики, таблицы, тексты и т.д.). Образные и знаковые модели, как правило, взаимосвязаны. Мысленный образ, родившийся в голове человека, может быть облечен в знаковую форму.

1. Информационные модели используются как опора для изложения соответствующего учебного материала в виде граф-логических моделей (ГЛМ). Проектируя ГЛМ совместно с учащимися, действуем по следующему плану [51]:

- на листке пишем «ключевое слово» («сердце» текста);
- вокруг «накидываем» слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы («спутники»);
- эти слова соедините линиями с «сердцем» текста;
- у каждого «спутника» могут появиться еще слова «спутники»;
- выявляем смысловые связи между объектами знаний («спутниками»).

В итоге получится структура, которая графически отображает размышления.

Использование ГЛМ (граф-логических моделей) на уроках биологии дает следующие возможности:

- получить целостное представление об изучаемом объекте;
- осуществить связь между предшествующими и последующими темами курса;
- делить общие понятия на частные, выясняя при этом связи между ними и закономерности;

- компактно и системно обучать структурированию знаний и логике;
- организовать самостоятельную работу учащегося над конкретной темой при выполнении им творческого, исследовательского задания;
- избавлять учащихся от механического запоминания, снимать стресс перед восприятием большого объема учебного материала;
- сформировать новый взгляд на учебный предмет, на предметный курс, на жизнь в целом;
- технологизировать деятельность учителя и учащегося для значительного облегчения их совместной работы.

Очень эффективно использовать информационные модели при изучении семейств растений Класса Однодольные и Двудольные растения (6 класс), где в опорном конспекте по учебному материалу в виде значков, символов кодируется большой объем информации, но легко расшифровываются учениками, особенно когда эти символы выбирают и предлагают сами дети.

## 2. Игровое моделирование.

В ходе изучения темы «Связи живого и неживого» (Биология 5 класс) детям раздаются карточки с названием растений, растительноядных и плотоядных животных, бактерий, грибов. Затем детям дается задание: взявшись за руки, составьте цепь питания. Таким образом, обучающиеся запоминают, что «цепи питания» начинаются с растений – это 1 звено. Второе звено цепи- растительноядные животные. Третье звено- насекомоядные или хищные животные и заканчиваются цепи организмами-разрушителями органического вещества. Обучающиеся анализируют, что произойдет с цепочкой, если из нее исключить отдельное звено.

В 5 классе при изучении Царства Грибы детям присваивается имя шляпочного, плесневого, гриба-паразита, ядовитого или съедобного гриба. Ведущий должен собрать в «корзину» грибы одной из групп (съедобные или ядовитые, трубчатые или пластинчатые, плесневые, грибы-паразиты) или по

принципу «четвертый лишний» исключить из корзины лишний объект, пояснив свое решение.

Игровое моделирование часто используется и в качестве физкультурной минутки.

Использование метода моделирования позволяет развивать [55]:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции).

Созданные модели используются на разных этапах урока: при постановки учебной задачи, на этапе изучения или закрепления знаний и умений, как домашнее, творческое задание, как средство повышения мотивации к изучению предмета.

### 1.5 Проблемы и перспективы развития метапредметного подхода в обучении биологии

Метапредметный подход в обучении биологии представляет собой одну из наиболее актуальных и перспективных стратегий, направленных на формирование универсальных учебных действий (УУД) у школьников. Этот подход акцентирует внимание на интеграции знаний и навыков из различных предметных областей, что позволяет учащимся не только усваивать биологический материал, но и развивать критическое мышление,

умение работать в команде, а также навыки самоорганизации и самообразования. Однако, несмотря на очевидные преимущества метапредметного подхода, его реализация в школьном образовании сталкивается с рядом серьезных проблем и трудностей, которые необходимо учитывать при разработке и внедрении соответствующих образовательных программ [54].

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются учителя при внедрении метапредметного подхода в обучение биологии, является недостаточная подготовка педагогов. Многие учителя не имеют достаточного опыта и знаний в области междисциплинарного взаимодействия, что затрудняет их способность интегрировать различные предметные области в рамках одного урока. Важно отметить, что метапредметный подход требует от учителя не только глубокого понимания биологии, но и знаний в смежных областях, таких как химия, физика, экология и даже социальные науки. Это создает дополнительную нагрузку на педагогов, которые часто вынуждены самостоятельно искать необходимые материалы и разрабатывать новые методические подходы. В результате, недостаток квалифицированных кадров может привести к тому, что метапредметный подход будет реализован неэффективно, а учащиеся не получат ожидаемого результата [3].

Еще одной серьезной проблемой является отсутствие четких методических рекомендаций и стандартов для реализации метапредметного подхода в школьном обучении. На сегодняшний день в образовательной системе России существует множество различных программ и методик, однако они часто не учитывают специфики конкретного предмета, в данном случае – биологии. Учителя могут испытывать трудности в выборе подходящих методов и форм работы, которые бы способствовали интеграции знаний из различных областей. Это также может привести к несогласованности между различными предметами, что затрудняет процесс обучения и усвоения материала. Важно, чтобы образовательные

учреждения разработали и внедрили единые методические рекомендации, которые бы помогали учителям в реализации метапредметного подхода [9].

Не менее важной проблемой является и то, что в традиционной системе образования акцент по-прежнему делается на предметные знания, а не на развитие универсальных учебных действий. Многие учителя, привыкшие к традиционным методам преподавания, могут не осознавать важности метапредметного подхода и его роли в формировании навыков, необходимых для успешной жизнедеятельности в современном мире. Это может привести к сопротивлению со стороны педагогов, которые не готовы изменять свои методы работы и адаптироваться к новым требованиям образовательного процесса. В результате, метапредметный подход может оказаться неэффективным, если учителя не будут готовы к изменениям и не поймут его значимость.

Кроме того, существует проблема недостаточной материально-технической базы для реализации метапредметного подхода. Многие школы не располагают необходимыми ресурсами, такими как лабораторное оборудование, современные образовательные технологии и учебные материалы, которые могли бы способствовать интеграции различных предметов. Это ограничивает возможности учителей в проведении практических занятий и экспериментов, которые являются важной частью обучения биологии. Без практического опыта учащиеся могут не осознавать, как знания из различных областей взаимосвязаны и как они могут быть применены в реальной жизни. Таким образом, недостаток материально-технической базы может существенно снизить эффективность метапредметного подхода.

Важным аспектом, который также следует учитывать, является психологическая готовность учащихся к метапредметному обучению. Многие школьники привыкли к традиционному формату уроков, где акцент делается на запоминании фактов и выполнении заданий. Переход к метапредметному подходу, который требует от них активного участия,

критического мышления и способности к саморегуляции, может вызывать трудности. Учащиеся могут испытывать стресс или недовольство от необходимости изменять свои привычные методы обучения. Это может привести к снижению мотивации и интереса к предмету, что, в свою очередь, негативно скажется на усвоении материала. Учителям необходимо учитывать эти факторы и разрабатывать стратегии, которые помогут учащимся адаптироваться к новому формату обучения.

Также стоит отметить, что реализация метапредметного подхода требует значительных временных затрат как со стороны учителей, так и со стороны учащихся. Подготовка к занятиям, разработка междисциплинарных проектов и проведение практических работ требуют больше времени, чем традиционные уроки. Это может стать проблемой в условиях ограниченного учебного времени, когда необходимо охватить большой объем материала. Учителя могут столкнуться с трудностями в организации учебного процесса, особенно если они работают в условиях жесткого расписания и ограниченного времени на подготовку. Важно, чтобы образовательные учреждения предоставляли педагогам достаточное количество времени для подготовки и реализации метапредметных проектов.

Кроме того, необходимо учитывать и оценку результатов обучения в рамках метапредметного подхода. Традиционные методы оценки, основанные на тестировании и контрольных работах, могут не отражать истинный уровень усвоения материала учащимися. Важно разработать новые подходы к оценке, которые бы учитывали не только предметные знания, но и развитие универсальных учебных действий, таких как критическое мышление, умение работать в команде и навыки самообразования. Это потребует от учителей дополнительных усилий и времени для разработки новых критериев оценки и методов контроля знаний [7, 25].



Несмотря на перечисленные проблемы, перспективы развития метапредметного подхода в обучении биологии выглядят весьма обнадеживающе. Во-первых, современные образовательные стандарты акцентируют внимание на необходимости формирования универсальных учебных действий, что создает благоприятные условия для внедрения метапредметного подхода в образовательный процесс. Учебные программы, ориентированные на развитие критического мышления и креативности, могут стать основой для создания междисциплинарных курсов, которые будут способствовать более глубокому усвоению биологических знаний и формированию необходимых умений.

Во-вторых, развитие информационных технологий открывает новые горизонты для реализации метапредметного подхода. Использование цифровых ресурсов и онлайн-платформ позволяет учителям создавать интерактивные задания, которые объединяют элементы различных предметов и способствуют развитию метапредметных навыков. Например, учащиеся могут работать над проектами, которые требуют применения знаний из биологии, химии и экологии, что не только углубляет их понимание предмета, но и развивает навыки работы в команде, критического мышления и самоорганизации.

Кроме того, сотрудничество между образовательными учреждениями, научными организациями и бизнесом может стать важным фактором в развитии метапредметного подхода. Организация совместных проектов, научных исследований и практических занятий поможет учащимся применять теоретические знания на практике, что в свою очередь будет способствовать формированию УУД. Например, сотрудничество с экологическими организациями может дать возможность школьникам участвовать в реальных проектах по охране окружающей среды, что не только углубит их знания в области биологии, но и развивает навыки социальной ответственности и гражданской активности.

Также стоит отметить, что внедрение метапредметного подхода в обучение биологии может способствовать более глубокому пониманию учащимися взаимосвязей между различными областями знания. Понимание биологических процессов в контексте экологии, медицины и других наук позволяет школьникам видеть целостную картину и осознавать важность междисциплинарного подхода в решении актуальных проблем современности. Это, в свою очередь, может повысить интерес учащихся к изучению биологии и другим наукам, что является необходимым условием для формирования научного мировоззрения и критического мышления.

В заключение, можно сказать, что метапредметный подход в обучении биологии имеет как свои проблемы, так и перспективы. Для успешной реализации данного подхода необходимо обеспечить подготовку педагогов, разработать новые методические материалы и оценочные инструменты, а также создать условия для междисциплинарного сотрудничества. Учитывая современные тенденции в образовании и развитие информационных технологий, можно с уверенностью сказать, что метапредметный подход имеет все шансы занять достойное место в образовательной практике и способствовать формированию универсальных учебных действий у школьников.

#### Выводы по первой главе

Рассмотрев теоретические основы развития универсальных учебных действий через метапредметный подход, мы пришли к следующим выводам:

Универсальные учебные действия представляют собой целостную систему, в которой формирование одного вида универсальных действий взаимозависимо от формирования других, и так же должно соответствовать возрастному развитию учеников, поэтому успешное формирование универсальных учебных действий возможно лишь при применении

системного подхода и осуществляется в рамках нормативно-возрастного развития личностной и познавательной сфер ребёнка.

Реализация метапредметного подхода в обучении биологии требует комплексного подхода, включающего разнообразные виды заданий, направленных на развитие УУД. Использование проектной деятельности, проблемного обучения, интеграции знаний из разных предметных областей, а также применение ИКТ открывает широкие возможности для формирования у учащихся необходимых компетенций. Важно, чтобы задания были ориентированы на развитие не только предметных, но и метапредметных результатов, что позволит учащимся не только усваивать знания, но и применять их в различных ситуациях, что является основой успешного обучения и подготовки к жизни в современном мире.

## ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Организация исследования

Для формирования комплекса уроков с использованием метапредметного подхода в курсе биологии 5 класса необходимо понять, что должен включать в себя такой урок.

Чтобы правильно построить занятие, которое будет отвечать всем требованиям ФГОС ООО и критериям метапредметного подхода, мы обратились к литературе.

Методологической базой являются исследования Ю. В. Громыко, Н. В. Громыко, А. А. Андрюшкова, О.И. Глазуновой, А. А. Устиловской, ведущих специалистов, работающих в Институте инновационных стратегий развития общего образования при Департаменте образования г. Москвы, в области метапредметных технологий.

В основу ГОС положены принципы системно-деятельностного, метапредметного, личностно-ориентированного, компетентностно-ориентированного подходов.

Метапредметный подход предполагает, что ребенок не только овладевает системой знаний, но осваивает универсальные способы действий и с их помощью сможет сам добывать информацию о мире.

В школе очень часто одни и те же научные понятия при изучении различных дисциплин трактуются по-разному, что вносит путаницу в сознание учащихся. При переходе из одной предметной области в другую у них не возникает общего понимания устройства областей и где проходит граница между самими областями. Особенно сложно связать гуманитарный и естественнонаучный тип знаний [46].

Одна из задач метапредметного подхода осознание себя в этом мире и развитие единой системы природа-человек-общество. Это осуществляется через новый подход к содержанию образования, через метапредметы

«знание», «знак», «задача», «проблема». В первой главе диплома мы изучили их подробнее.

Есть ряд требований к метапредметному уроку:

- урок должен иметь мотивирующее на работу начало и окончание, фиксирующее результаты этой работы;
- учитель должен спланировать свою деятельность и деятельность учащихся;
- тема, цель, задачи урока не только формулируются, но и осознаются учащимися;
- учитель организует проблемные и поисковые ситуации, активизирует деятельность учащихся;
- урок должен быть развивающим;
- учитель сам нацеливается на сотрудничество с учениками и умеет направлять учеников на сотрудничество с учителем и одноклассниками;
- минимум репродукции и максимум творчества и сотворчества;
- времясбережение (т.е. выбор наиболее эффективных технологий) и здоровьесбережение;
- учет уровня и возможностей учащихся, в котором учтены такие аспекты, как профиль класса, стремление учащихся, настроение детей.

На разных типах уроков, ставятся разные метапредметные цели (табл. 1).

Таблица 1 – Метапредметные цели на уроках разных типов [66]

Тип урока	Метапредметная цель
<i>1</i>	<i>2</i>
урок изучения нового материала	формирование у учащихся способностей к самостоятельному построению новых способов действия
урок закрепления знаний	формирование у учащихся способностей к самостоятельному выявлению и исправлению своих ошибок
урок комплексного применения знаний	формирование способностей выбора способов деятельности в конкретной ситуации и их корректировки

Окончание таблицы 1

1	2
урок обобщения и систематизации знаний	формирование у учащихся способностей к обобщению, структурированию и систематизации предметного содержания изучаемой дисциплины
урок контроля, оценки и коррекции знаний	формирование у учащихся способностей к осуществлению контрольной функции

Согласно работам, А. В. Хуторского структура метапредметного урока должна строиться следующим образом (табл. 2).

Таблица 2 – Структура метапредметного урока по А. В. Хуторскому [66]

Этапы урока	Метапредметные знания (знания, позволяющие сформировать целостную картину мира)	Метапредметные умения (универсальные учебные умения, методы познания себя и мира)	Критерии оценки (новизна, глубина, степень освоения, креативность, грамотность изложения и др.)	Форма оценки (Количественная, качественная)
1	2	3	4	5
Этап целеполагания	Понимание учеником того, что постановка цели – неотъемлемый элемент самостоятельного познания мира	Умение грамотно ставить цели: на урок, на тему, на год	Цель, поставленная учеником, достижимая, проверяемая, конкретная	Качественная оценка со стороны учителя, самооценка учеником своей цели
Этап создания образовательной напряженности (постановки и проблемы)	Вопрос – движущая сила познания. Грамотный вопрос – половина ответа	Умение задавать вопросы, вычленять противоречия, выделять причинно-следственные связи, удивляться фактам	Количество и качество заданных ребенком вопросов	Может оцениваться оценкой или качественно – учителем
Этап работы над открытым заданием, создание собственного продукта	Человек – по предназначению Творец. Человек имеет право реализовать свое творческое начало в любой области. Человек имеет право на свой взгляд на мир, если он не ущемляет при этом прав других людей	Получение опыта творческой деятельности различного рода (сочинительской, исследовательской, художественной и др.)	Продукт оценивается с точки зрения новизны идеи, глубины познания, степени освоения предметной области, креативности	Возможна оценка в баллах, например от 1 до 10, но предпочтительна – качественная оценка учителя, рецензия
Этап сравнения с культурно-историческим аналогом	Понимание, что люди приходят к истине разными путями, могут существовать разные точки зрения на один вопрос, знакомство с разными позициями	Сравнение, анализ, систематизация, прогнозирование	Приближенность собственного созданного продукта к уже созданным, или наоборот – оригинальность, самобытность	Самооценка

## Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Этап рефлексивно-го осмысления результатов урока	Понимание того, что самоанализ результатов — неотъемлемый элемент самостоятельного познания мира	Умение грамотно проанализировать свое приращение, осознать свои достижения и ошибки		

Алгоритм разработки метапредметного урока:

1. Определите образовательную область, в которой предполагается занятие. Сформулируйте тему занятия.

2. Сформулируйте иерархию целей урока: предметные, метапредметные, методологические (оргдеятельностные) [39].

3. Перечислите фундаментальные образовательные объекты (объект), в направлении которых планируется деятельность учеников.

4. На основе Ваших представлений об особенностях учеников класса перечислите, какого рода способности Вы предполагаете задействовать (или обнаружить). При необходимости разбейте выделенные способности на группы, например: общеучебные и частнопредметные; или креативные, когнитивные и оргдеятельностные.

5. Предложите, как Вы обеспечите личное целеполагание учеников на занятии.

6. Ядром творческого метапредметного урока является образовательная ситуация:

6.1. Сформулируйте одну или несколько ключевых проблем, с помощью которых ученики захотят и смогут проявить себя. Проблема или тема должна быть "зажигающая", носить метапредметный характер [38].

6.2. Сформулируйте задания ученикам на каждом этапе урока. Для творческого урока задания задаются таким образом, чтобы допускались разные варианты их выполнения, например: "Нарисуйте свою картину мира".

6.3. Назовите конкретный предвосхищаемый образовательный продукт, который должны будут создать ученики (ваш выбранный ученик)

за время занятия. Продукт должен быть конкретный, но без известного для Вас содержания.

6.4. Какие культурно-исторические аналоги будут предложены ученикам по рассматриваемой проблеме. Каким образом Вы предполагаете обеспечить рефлексию учеником своей деятельности (конкретный способ, или прием, или задание).

7. Как Вы предполагаете продиагностировать внешний и внутренний образовательный продукт ученика? Будет ли применена система оценки деятельности ученика, если да, то какая, если нет, то почему.

Исследование проводилось в МБОУ «СОШ № 39 города Челябинска» в рамках преподавательской деятельности в 2021-2025 году. Уроки с применением подхода проводились в 2023-2024 учебном году.

В эксперименте приняли участие ученики 5 «1» и 5 «2» классов в количестве 44 человек: в 5 «1» классе 22 и в 5 «2» классе 22 человек. Все школьники и их родители приняли участие в исследовании добровольно и изъявили желание сотрудничать.

Наша методика была реализована на 5 «1» классе. Поставленные задачи определили ход экспериментального исследования проблемы.

Цель исследования – оценить влияние разработанного комплекса уроков на формирование универсальных учебных действий школьников на уроках биологии при реализации метапредметного подхода.

Задачи:

1. Разработать комплекс уроков, включающий в себя разные типы заданий для оценки предметных и метапредметных результатов.

2. Провести первоначальную диагностику, с целью определения исходного уровня сформированности УУД.

3. Реализация исследования с использованием комплекса уроков для 5 классов, направленных на формирование УУД с помощью метапредметного урока.



4. Провести итоговую диагностику и определить итоговый уровень сформированности УУД.

5. Сравнить полученные результаты и сделать вывод об эффективности разработанного комплекса уроков.

Эксперимент проводился в несколько этапов:

1. Констатирующий этап эксперимента представлял собой изучение педагогической, научно-методической и учебной литературы по теме исследования.

2. Формирующий этап эксперимента заключался в непосредственном проведении уроков, разработанных с учетом метапредметного подхода.

3. Контрольный этап эксперимента – обработка полученных результатов с целью выявления эффективности использования разработанного комплекса уроков, как средства формирования УУД на уроках биологии через метапредметный подход.

При проведении уроков по биологии нами был использован учебно-методический комплекс: Пасечник В. В. Биология. 5-й класс: базовый уровень: учебник / В. В. Пасечник, С. В. Суматохин – Москва: «Просвещение», 2023. – 160 с. [50].

На формирующем этапе исследования для первоначальной диагностики учащихся, был использован тест, представленный в приложении 1, с помощью которого можно выявить у учащихся уровень сформированности УУД. Диагностическая работа была проведена на первом вводном уроке, среди всей параллели 5-х классов. Исходя из результатов входной диагностики были определены классы с приблизительно одинаковым уровнем знаний, это оказались 5 «1» и 5 «2» класс. Максимальный балл за работу 20.

Для итоговой диагностики учащихся был использован аналогичной сложности тест, но уже по пройденному материалу (Приложение 2). Задания итоговой диагностической проверочной работы создавались на основе информации из параграфа учебника, и дополнительной информации

от учителя в виде записей в тетради, данный материал изучался обучающимися на протяжении года на уроках, организованных с применением метапредметного подхода. Максимальное количество баллов за работу – 20.

Итоговая диагностическая работа нацелена на выявление уровня сформированности универсальных учебных действий.

Часть 1 работы содержит задания, направленные на проверку сведений о сущности и особенностях природных объектов, процессов и явлений, а также умения классифицировать объекты по выделенным признакам, что необходимо для оценки формирования целостного и системного видения мира в его важнейших взаимосвязях.

Задания направлены на проверку базовых биологических понятий, к которым традиционно относятся знания (узнавание) тел живой и неживой природы, а также признаки живой природы и методы изучения биологии.

Задания части 2 работы относятся к сфере социально-гуманитарного знания. Они направлены на выявление уровня освоения сведений о сущности и особенностях социальных, культурных, технических объектов, процессов и явлений действительности; овладения базовыми понятиями, отражающими существенные связи и отношения в социальной реальности. В заданиях части 2 выявляется знание обучающимися моральных норм, умение выделить нравственный аспект поведения.

Задания 4 и 5 строятся на основе визуальных опор и предполагают в том числе умение анализировать визуальную информацию.

Задание 6 проверяет умение распознавать изображения животных, а после указывать среды их обитания из числа представленных. Данный вид заданий, по сути, проверяет умение обучающихся сопоставлять визуальную и буквенную информацию для решения поставленной задачи, позволяет проверить умение проводить классификацию объектов по одному или нескольким заданным основаниям.

Задание 7 дает возможность выявить у обучающихся умение различать в описании текста его смысл, контролирует умение работать с естественнонаучным текстом, объяснять логику своего ответа.

Задание 8 контролирует умение работать с естественнонаучным текстом, где обучающиеся должны не только понять его содержание, но и, самостоятельно логическим путем установить следствие определенных событий. Данное задание позволяет выявить умение преобразовывать модель в целях выявления общих принципов поведения. Выполнение данного задания отражает также понимание обучающимися принятых социальных норм.

Заданиями части 2 работы, помимо указанных выше, проверяются умения обучающихся:

- осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в письменной форме;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

## 2.2 Методы исследования

В нашей работе мы использовали следующие методы:

- теоретические – анализ теоретической литературы;
- эмпирические – изучение методической литературы, педагогический эксперимент, выбор наиболее подходящих диагностик по теме нашей работы;
- математические – статистическая обработка данных, табличные и диаграммные представления экспериментальных данных.

В ходе исследования мы выдвинули гипотезу «мы предполагаем, что использование разработанного комплекса уроков способствует формированию УУД школьников при реализации метапредметного подхода

в обучении биологии», поэтому перед нами встала задача подтверждения этой гипотезы статистически. Существует два типа статистических методов – параметрические и непараметрические.

При использовании непараметрических методов нет необходимости доказывать нормальность эмпирического распределения. Достаточно оценить различие двух (или более) эмпирических распределений. Многие непараметрические критерии основаны на ранжировании переменной. Фактические значения признака упорядочиваются, и далее работа выполняется уже с рангами. При этом сохраняется большая часть информации об эмпирическом распределении, но сам вид распределения значения уже не имеет. Наиболее часто используются следующие непараметрические критерии (обычно они носят имена предложивших их математиков):

- I. Критерий Манна-Уитни (U)
- II. Критерий Уилкоксона (W)
- III. Критерий Пирсона  $\chi^2$  (читается «хи-квадрат»)
- IV. Критерий МакНемара

Для математического анализа данных мы применяли U-критерий Манна-Уитни, непараметрический статистический критерий, использующийся для сравнения выраженности показателей в двух несвязанных выборках.

Ограничения критерия Манна-Уитни:

- 1. Число испытуемых в группах при использовании критерия Манна-Уитни не должно быть больше 60 человек.
- 2. Минимальное число испытуемых – 3 человека в каждой группе.
- 3. Объем групп не должен сильно различаться.
- 4. Сравнимые показатели могут быть как психологическими (тревожность, агрессивность, самооценка и пр.), так и не психологическими (успешность обучения, эффективность профессиональной деятельности и пр.)

Данный критерий дает возможность установить направленность и выраженность изменений. Для расчета используется формула (1) по U- критерию Манна-Уитни:

$$U = n_x \cdot n_y + \frac{n(n+1)}{2} - T, \quad (1)$$

где  $n_x$  и  $n_y$  – объемы выборок;

$n$  – объем выборки, имеющей ранговую сумму;

$T$  – большая сумма рангов их выборок  $X$  и  $Y$ .

Результат считается значимым, если значение  $U_{\text{эмп}}$  меньше  $U_{\text{крит}}$ , найденного по таблице (рис. 1) [8, 30].

$n_1$	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
$n_2$	$p = 0,05$																		
21																			
22	171																		
23	180	189																	
24	188	198	207																
25	197	207	217	227															
26	206	216	226	237	247														
27	214	225	236	247	258	268													
28	223	234	245	257	268	279	291												
29	232	243	255	267	278	290	302	314											
30	240	252	265	277	289	301	313	326	338										
31	249	261	274	287	299	312	325	337	350	363									
32	258	271	284	297	310	323	336	349	362	375	389								
33	266	280	293	307	320	334	347	361	374	388	402	415							
34	275	289	303	317	331	345	359	373	387	401	415	429	113						
35	284	298	312	327	341	356	370	385	399	413	428	442	457	471					
36	292	307	322	337	352	367	381	396	411	426	441	456	471	486	501				
37	301	316	332	347	362	378	393	408	424	439	454	470	485	501	516	531			
38	310	325	341	357	373	388	404	420	436	452	467	483	499	515	531	547	563		
39	318	335	351	367	383	399	416	432	448	464	481	497	513	530	546	562	579	595	
40	327	344	360	377	394	410	427	444	460	477	494	511	527	544	561	578	594	611	628

Рисунок 1 – Критические значения критерия U Манна-Уитни для уровня статистической значимости  $p \leq 0,05$

Исследование проводилось с участием учащихся 5 классов путем проведения диагностических проверочных работ и уроков, разработанных с учетом метапредметного подхода.

#### Выводы по второй главе

Существует множество методик выявления эффективности формирования УУД и математической обработки данных. В данной работе мы выбрали и применили наиболее доступные и эффективные методы.

### **ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДИКИ МЕТАПРЕДМЕТНОГО ПОДХОДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УУД НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

#### **3.1 Разработка комплекса уроков, направленных на формирование УУД**

Сегодня учителю необходимо включать в уроки такие задания, так как с их помощью формулируются и развиваются УУД. Это обеспечивает формирование у детей способности к самосовершенствованию и саморазвитию посредством получения нового опыта. Совершенствование умения получать знания, в свою очередь, выступает в качестве главной компетенции ученика в рамках реализации ФГОС.

При разработке методики мы пользовались различными источниками информации. Далее в таблице 3 представлены технологические карты некоторых уроков для формирования УУД на уроках биологии по линии В. В. Пасечника, С. В. Суматохина, которые были построены с учетом метапредметного подхода [50]. Технологические карты уроков представлены ниже (таблица 3, 4, 5), конспекты уроков приведены в приложениях 3, 4, 5.

**Тема:** Живая и неживая природа. Признаки живого

**Тип урока:** урок открытия новых знаний.

**Цели по содержанию:** сформировать различные УУД через решение проблемных задач.

**Задачи:**

обучающая: сформировать у учащихся представление об основных отличительных признаках живого организма от неживого;

воспитательная: создать условия, обеспечивающие воспитание стремления к осознанному и бережному отношению к природе;

развивающая: развивать умения и навыки наблюдения за объектами природы, сравнивать их, обобщать материал, выбирать главное, делать

выводы, развивать стремление к исследованию окружающего мира, формировать научное мировоззрение.

Планируемые результаты учебного занятия:

1) личностные результаты:

– развитие научной любознательности, интереса к биологической науке;

– готовность к конструктивной совместной деятельности на уроке;

– стремление к взаимопониманию и взаимопомощи

2) метапредметные:

– умение выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

– умение устанавливать существенные признаки сравнения и обобщения объектов;

– использовать вопросы как инструмент познания

3) предметные:

– характеризовать биологию как науку о живой природе;

– называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;

– иметь первоначальные представления о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение.

**Используемая технология:** ИКТ, метапредметный подход, частично-поисковый, проблемный.

**Дидактические материалы:** презентация к уроку.

**Мультимедийное оборудование:** компьютер, проектор.



Таблица 3 – Технологическая карта урока «Живая и неживая природа. Признаки живого»

Этап урока	Планируемые результаты	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы приемы формы	Формируемые УУД	Результат Взаимодействия
1	2	3	4	5	6	7
Организационный этап (1 мин 30 сек)	Создание благоприятного психологического настроя на работу	Приветствие учащихся.	Приветствует учителя	Беседа	Регулятивные: – настроиться на предстоящую работу на уроке	Учащиеся готовы к дальнейшему восприятию материала
Этап целеполагания (3 мин)	Умение анализировать ранее пройденный материал и прогнозировать дальнейшие перспективы изучения использовать как инструмент познания	Создание условий для формулирования темы урока «Живая и неживая природа. Признаки живого». Постановка темы через наводящие вопросы	Самостоятельно формулирует тему урока, отвечая на вопросы, учится понимать и принимать учебную задачу. Записывают дату и тему урока. Ставят перед собой цель урока	Беседа	Личностные: – развитие учебных мотивов к изучению новой темы Регулятивные: принимать и сохранять учебную задачу. Коммуникативные: – адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи	Сформулирована тема урока, мотивация учащихся к изучению новой темы, сформулирована цель урока
Этап создания образовательной напряженности (постановки проблемы) (3 мин)	Развитие научной любознательности, интереса к биологической науке. Использовать вопросы как инструмент познания	Ставит проблему урока, задает вопросы. Наставляет на следующий этап урока	Отвечают на вопросы. Предполагают признаки живых организмов	Беседа	Коммуникативные: – адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи. Личностные: – способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности	Учащиеся задумались о влиянии человека на живую природу. Называют известные им признаки живых организмов

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Этап работы над открытым заданием (10 мин.)	Сформировать знания о признаках живой природы. Развить у учащихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале	Задаёт вопросы. Выдаёт задание сделать схему «Признаки живого» [69]	Делают схему. Отвечают на поставленные вопросы	Беседа, самостоятельная работа	<p><u>Личностные:</u></p> <p>– способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.</p> <p><u>Познавательные:</u></p> <p>– уметь добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;</p> <p><u>Регулятивные:</u></p> <p>– на основе самооценки формирование выделения и осознания обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить</p>	Учащиеся самостоятельно сформулировали признаки живой природы
Этап сравнения с культурно-историческим аналогом (19 мин)	-Сформировать знания о признаках живой природы. Развить у учащихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале; Отвечать на вопросы	Объясняет признаки живой природы с опорой на презентацию	Делают определённые записи нового материала. Сравнивают свою схему с объясненным материалом. Отвечают на поставленные вопросы	Беседа, объяснение нового материала	<p><u>Личностные:</u></p> <p>– способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.</p> <p><u>Познавательные:</u></p> <p>– уметь добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;</p> <p><u>Регулятивные:</u></p> <p>– на основе самооценки формирование выделения и осознания обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить</p> <p><u>Коммуникативные:</u></p> <p>– строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи</p>	Учащиеся поняли, зафиксировали и закрепили новую информацию о признаках живой природы

## Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Этап рефлексивного осмысления результатов урока (3 мин.)	Формирование ориентиров и смыслов учебной деятельности	Создание условий для самооценки и деятельности	Оценка своих действий и поступков	Беседа	Личностные: – самооценка на основе критерия успешности учебной деятельности. Регулятивные: – осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; – вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок. Коммуникативные: – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи	Сформированность границ собственного знания и незнания
Домашнее задание (30 сек.)	Учащиеся поняли и записали домашнее задание	Рассказала про домашнее задание, разного уровня сложности	Записали домашнее задание	Объяснение домашнего задания	Регулятивные: – осознание необходимости закрепления учебного материала	Учащиеся поняли и записали домашнее задание

**Тема:** Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под микроскопом»

**Класс:** 5

**Тип урока:** урок открытия новых знаний

**Цели по содержанию:** сформировать различные УУД через решение проблемных задач.

**Задачи:**

Обучающая: познакомиться с наукой цитологией, изучить отличия одноклеточных и многоклеточных организмов.

Развивающая: продолжить развитие у учащихся умения самостоятельно работать с информацией, делать выводы, высказывать и обосновывать свое мнение, использовать информацию из дополнительных источников; развивать образную память, логическое мышление, речь учащегося, научиться готовить микропрепараты; убедиться в клеточном строении растений.

Воспитывающая: продолжить формирование навыков самостоятельной работы с учебником, отработка активного умения слушать выступающего, доброжелательно и корректно делать замечания в случае несогласия с выступающим, умение работать в группах.

**Планируемые результаты учебного занятия:**

1) личностные результаты:

- проявлять интерес к новому содержанию;
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом;
- оценивать собственный вклад в работу группы.

2) метапредметные:

- самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения проблемы и средства достижения цели;
- участвовать в коллективном обсуждении проблемы, высказывать своё мнение, интересоваться чужим;

- обсуждать в рабочей группе информацию;
- слушать одноклассников и обосновывать свое мнение;
- выражать свои мысли и идеи.
- составлять схемы-опоры;
- работать с информационными текстами;
- объяснять значения новых слов;
- сравнивать и выделять признаки;

3) предметные:

- различать методы изучения клетки;
- познакомиться с наукой, изучающей клетку;
- уметь работать с микроскопом.

**Используемая технология:** ИКТ, метапредметный подход, частично-поисковый, проблемный.

**Дидактические материалы:** презентация к уроку.

**Мультимедийное оборудование:** компьютер, проектор.

Таблица 4 – Технологическая карта урока «Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под микроскопом»

Этап урока	Планируемые результаты	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы приемы формы	Формируемые УУД	Результат Взаимодействия
1	2	3	4	5	6	7
Организационный этап (30 сек)	Создание благоприятного психологического настроя на работу	Приветствие учащихся	Приветствует учителя	Беседа	Регулятивные: – настроиться на предстоящую работу на уроке	Учащиеся готовы к дальнейшему восприятию материала
Этап целеполагания (2 мин)	Умение анализировать ранее пройденный материал и прогнозировать дальнейшие перспективы изучения использовать вопросы как инструмент познания	Создание условий для формулирования темы урока, через наводящие вопросы и кроссворд по ранее пройденной теме	Самостоятельно формулирует тему урока, отвечая на вопросы, Записывают дату и тему урока Ставят перед собой цель урока.	Беседа	Личностные: – развитие учебных мотивов к изучению новой темы Регулятивные: – искать пути решения проблемы и средства достижения цели Коммуникативные: – выражать свои мысли и идеи – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи	Сформулирована тема урока, мотивация учащихся к изучению новой темы, сформулирована цель урока
Этап создания образовательной напряженности (постановки проблемы) (3 мин)	Развитие научной любознательности, интереса к биологической науке. Использовать вопросы как инструмент познания	Ставит проблему урока, задает вопросы. Наставляет на следующий этап урока	Отвечают на вопросы. Предполагают из чего состоит клетка.	Беседа	Коммуникативные: – адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи. Личностные: – способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности	Учащиеся задумались о том, что клетка состоит из органоидов

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Этап работы над открытым заданием (20 мин)	Сформировать знания о клетке, цитологии, как науки, строении клетки. Развить у учащихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале	Задаёт вопросы. Направляет на формулирование определения цитология. Рассказывает о методах изучения клетки. Объясняет, как выполнять лабораторную работу. Курирует работу с микроскопом в парах	Отвечают на поставленные вопросы, самостоятельно о формулируют термин. Слушают учителя, выполняют лабораторную работу в парах	Беседа, самостоятельная работа. Лабораторная работа	Личностные: – оценивать собственный вклад в работу группы – устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом – проявлять интерес к новому содержанию Предметные: уметь работать с микроскопом, познакомиться с наукой, изучающей клетку Познавательные: – уметь добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке	Учащиеся самостоятельно освоили новую информацию
Этап сравнения с культурно-историческим аналогом (11 мин)	Сформировать знания о строении клетки. Развить у учащихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале	Выдаёт задание заполнить таблицу по учебнику. Рассказывает о видах клеток	Сравнивают органоиды клетки, которые увидели в микроскопе с текстом учебника. Заполняют таблицу	Беседа, объяснение материала	Личностные: – способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Регулятивные: – На основе самооценки формирование выделения и осознания обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить	Учащиеся поняли, зафиксировали и закрепили новую информацию о строении клетки

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Этап рефлексивного осмысления результатов урока (3 мин.)	Формирование ориентиров и смыслов учебной деятельности	Создание условий для самооценки и деятельности	Оценка своих действий и поступков	Беседа	Личностные: – самооценка на основе критерия успешности учебной деятельности. Регулятивные: – адекватно воспринимать оценку учителя; – вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок. Коммуникативные: – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи	Сформированность границ собственного знания и незнания
Домашнее задание (30 сек.)	Учащиеся поняли и записали домашнее задание	Рассказала про домашнее задание. Творческое задание сделать объемную модель клетки	Записали домашнее задание	Объяснение домашнего задания	Регулятивные: – осознание необходимости закрепления учебного материала	Учащиеся поняли и записали домашнее задание



**Тема:** Среда обитания организмов

**Тип урока:** урок открытия новых знаний

**Цели по содержанию:** сформировать различные УУД через решение проблемных задач.

**Задачи:**

Обучающие:

- закрепить знания о многообразии живых организмов, о значении благоприятных природных условий для жизни организма;
- сформировать представление об отличительных особенностях разных сред обитания организмов и их приспособленности к жизни в этих средах.

Развивающие:

- учить систематизировать, выделять главное и существенное, устанавливать причинно-следственные связи развивать воображение учащихся;
- развивать поисково-информационные умения: работать с конспектом урока, информацией из различных источников.

Воспитательные:

- формировать познавательный интерес к предмету, через использование нестандартных форм обучения и создание ситуации успеха;
- прививать любовь к живой природе, формировать устойчивое положительное отношение к каждому живому организму на Земле.

**Планируемые результаты учебного занятия:**

**Предметные:** уметь определять среды обитания живых организмов. Знать, как приспособляются организмы к различным средам обитания.

**Личностные:** уметь проводить самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности.

**Метапредметные:**

1. Овладение азами исследовательской деятельности, включая умения выделять проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, делать выводы и заключения, описывать биологические объекты и процессы, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2. Умение работать с различными источниками биологической информации; находить биологическую информацию в различных источниках; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую (Познавательные УУД).

3. Уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им (Коммуникативные УУД).

4. Уметь определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; работать по коллективно составленному плану; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; высказывать своё предположение (Регулятивные УУД).

**Используемая технология:** ИКТ, метапредметный подход, частично-поисковый, проблемный, метод проекта.

**Дидактические материалы:** презентация к уроку.

**Мультимедийное оборудование:** компьютер, проектор, ноутбук и справочные материалы на каждую группу.

Таблица 5 – Технологическая карта урока «Среды обитания организмов»

Этап урока	Планируемые результаты	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы приемы формы	Формируемые УУД	Результат взаимодействия
1	2	3	4	5	6	7
Организационный этап (30 сек)	Создание благоприятного психологического настроя на работу	Приветствие учащихся.	Приветствует учителя	Беседа	Регулятивные: – настроиться на предстоящую работу на уроке	Учащиеся готовы к дальнейшему восприятию материала
Этап целеполагания (2 мин)	Умение анализировать ранее пройденный материал и прогнозировать дальнейшие перспективы изучения использовать вопросы как инструмент познания	Создание условий для формулирования темы урока «Среды обитания организмов». Постановка темы через наводящие вопросы. Формулирование целей урока	Самостоятельно формулирует тему урока, учится понимать и принимать учебную задачу. Записывают дату и тему урока. Ставят перед собой цель урока	Беседа	Личностные: – развитие учебных мотивов к изучению новой темы Регулятивные: – самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения проблемы и средства достижения цели Коммуникативные: – выражать свои мысли и идеи – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи	Сформулирована тема урока, мотивация учащихся к изучению новой темы, сформулирована цель урока
Этап создания образовательной напряженности (постановки проблемы) (2 мин)	Развитие научной любознательности, интереса к биологической науке. Использовать вопросы как инструмент познания	Ставит проблему урока, задает вопросы. Наставляет на следующий этап урока	Отвечают на вопросы. Предполагают какие бывают среды обитания	Беседа	Коммуникативные: – адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи. Личностные: – способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности	Учащиеся задумались о том, какие бывают среды организмов и чем отличаются животные в данных средах

## Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
Этап работы над открытым заданием (30 мин)	Сформировать знания о средах обитания живых организмов. Развить у учащихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале	Организует работу в группах, объясняет ход работы, координирует работу групп. Объясняет, что отчет исследовательских групп назначен на следующий урок	Работают в группах, ищут информацию в печатном раздаточном материале, и интернете. Оформляют работу, готовят презентацию и выступление	Работа в группах	Предметные: уметь определять среды обитания живых организмов; – знать, как приспосабливаются организмы к различным средам обитания. Метапредметные: – овладеть азами исследовательской деятельности, включая умения выделять проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; Познавательные: – уметь работать с различными источниками биологической информации; – находить биологическую информацию в различных источниках; Коммуникативные: уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им	Учащиеся самостоятельно сформировали знания о средах обитания живых организмов. Научились работать в группах и искать нужную информацию
Этап рефлексивного осмысления результатов урока (3 мин.)	Формирование ориентиров и смыслов учебной деятельности	Создание условий для самооценки и деятельности	Оценка своих действий и поступков	Беседа	Коммуникативные: – строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи	Сформированность границ собственного знания и незнания
Домашнее задание (30 сек.)	Учащиеся поняли и записали домашнее задание	Рассказала про домашнее задание	Записали домашнее задание	Объяснение домашнего задания	Регулятивные: – осознание необходимости закрепления учебного материала	Учащиеся поняли и записали домашнее задание

### 3.2 Анализ результатов экспериментальной работы

Целью эксперимента было оценить изменения общего уровня сформированности УУД у обучающихся пятых классов.

Диагностическая работа была проведена непосредственно перед внедрением методики, с целью оценки первоначального уровня сформированности УУД, а также после нее.

Результаты первоначальной диагностики представлены в приложении 6. Исходя из них, можно сделать вывод, что средний балл учащихся 5 «1» класса составляет 11,87 из 20 возможных, что составляет 59,35 %. Средний балл учащихся 5 «2» класса 12,16 из 20 возможных (60,80 %). Вопросы теста были сформулированы таким образом, чтобы оценить не только предметные, но и метапредметные и личностные результаты.

Легче всего обучающиеся справились с первым и третьим заданием, которые направлены на проверку сведений о сущности и особенностях природных объектов, процессов и явлений, а также умения классифицировать объекты по выделенным признакам, что необходимо для оценки формирования целостного и системного видения мира в его важнейших взаимосвязях.

С остальными заданиями обучающиеся справились хуже. Особые трудности вызвали задания 6 и 8. Первое проверяет умение распознавать изображения животных, а после указывать среды их обитания из числа представленных. Данный вид заданий, по сути, проверяет умение обучающихся сопоставлять визуальную и буквенную информацию для решения поставленной задачи, позволяет проверить умение проводить классификацию объектов по одному или нескольким заданным основаниям. Второе контролирует умение работать с естественнонаучным текстом, где обучающиеся должны не только понять его содержание, но и, самостоятельно логическим путем установить следствие определенных

событий. Выполнение данного задания отражает также понимание обучающимися принятых социальных норм.

В период 2022-2024 года мною были разработаны уроки по темам календарно-тематического планирования, которые были успешно апробированы в 2023-2024 учебном году. Все уроки строились с применением метапредметного подхода.

В конце последнего занятия была проведена итоговая диагностика. Результаты представлены в приложении 7.

После проведения уроков биологии с использованием комплекса заданий, направленных на формирование УУД, средний балл итоговой диагностики, представленной в приложении 8 составил 15,22 из 20 возможных (76,1 %), что на шестнадцать целых семьдесят пять сотых процентов выше первоначальной диагностики. Различия между результатами первоначальной и итоговой диагностики экспериментальной группы наглядно представлены в диаграмме (рисунок 2) и согласно, U-критерию Манна-Уитни являются статистически значимыми при  $p \leq 0.05$  (Приложение 8 рисунок 8.1).

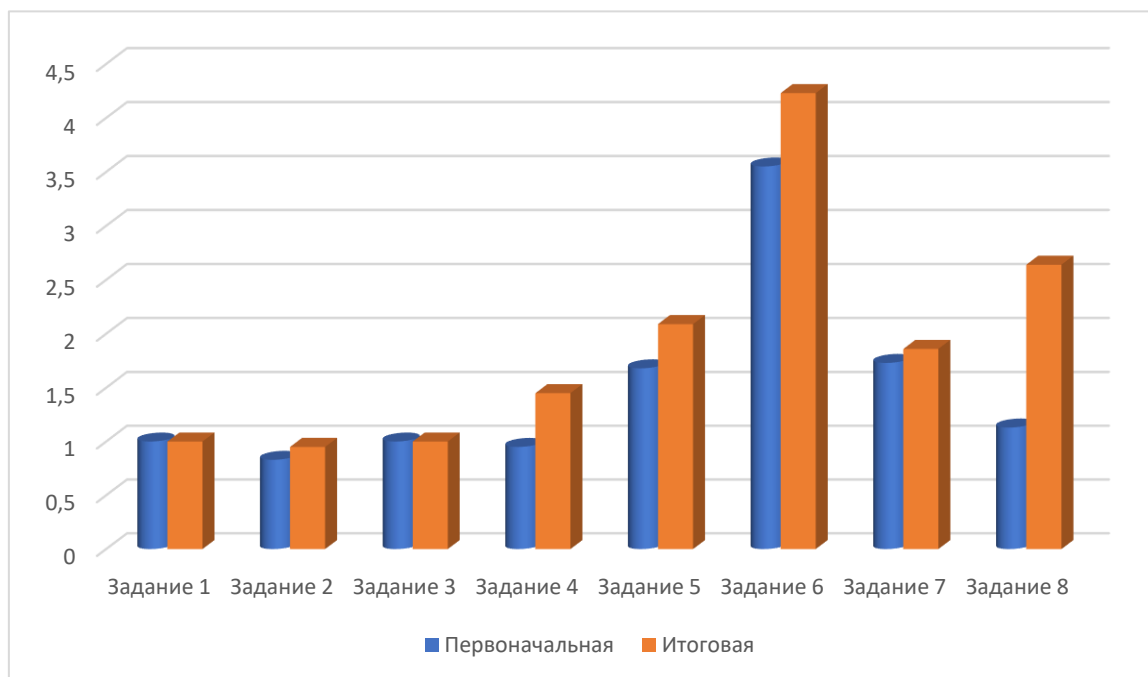


Рисунок 2 – Сравнение результатов первоначальной и итоговой диагностики экспериментальной группы

Значительные изменения наблюдались в заданиях 4,5 – умение анализировать визуальную информацию, задании 6 – умение обучающихся сопоставлять визуальную и буквенную информацию для решения поставленной задачи, позволяет проверить умение проводить классификацию объектов по одному или нескольким заданным основаниям, задание 8 – умение преобразовывать модель в целях выявления общих принципов поведения. Выполнение данного задания отражает также понимание обучающимися принятых социальных норм.

В контрольной группе средний балл итоговой диагностики составил 12,40 баллов из 20 (62 %). Разница составила одна целая две десятых процента. Различия между результатами первоначальной и итоговой диагностики контрольной группы представлены в диаграмме (Рисунок 3).

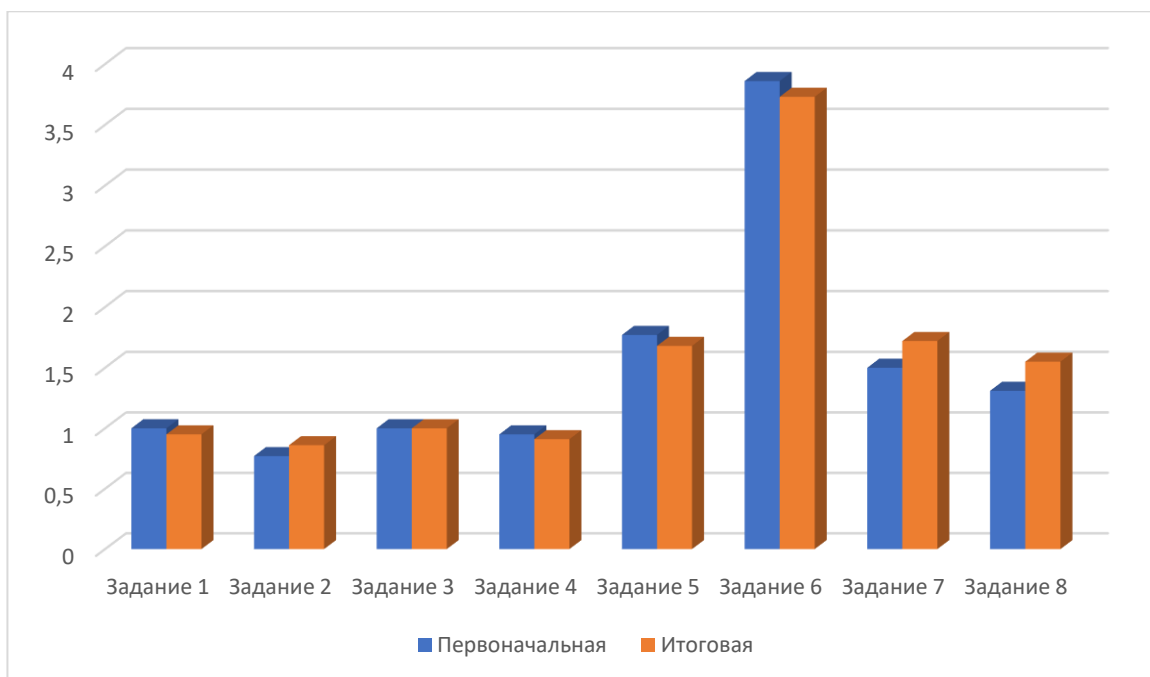


Рисунок 3 – Сравнение результатов первоначальной и итоговой диагностики контрольной группы

На рисунке 4 представлены результаты сравнения сформированности УУД на уроках биологии у экспериментальной и контрольной группы.

Изменения данных были проверены с помощью критерия Манна-Уитни (Приложение 8 рисунок 8.2), который показал, что данные статистически достоверны при  $p \leq 0.05$ .

Рассчитанное значение U-критерия меньше критического, найденного по таблице, значит различия сравниваемых величин статистически значимы.

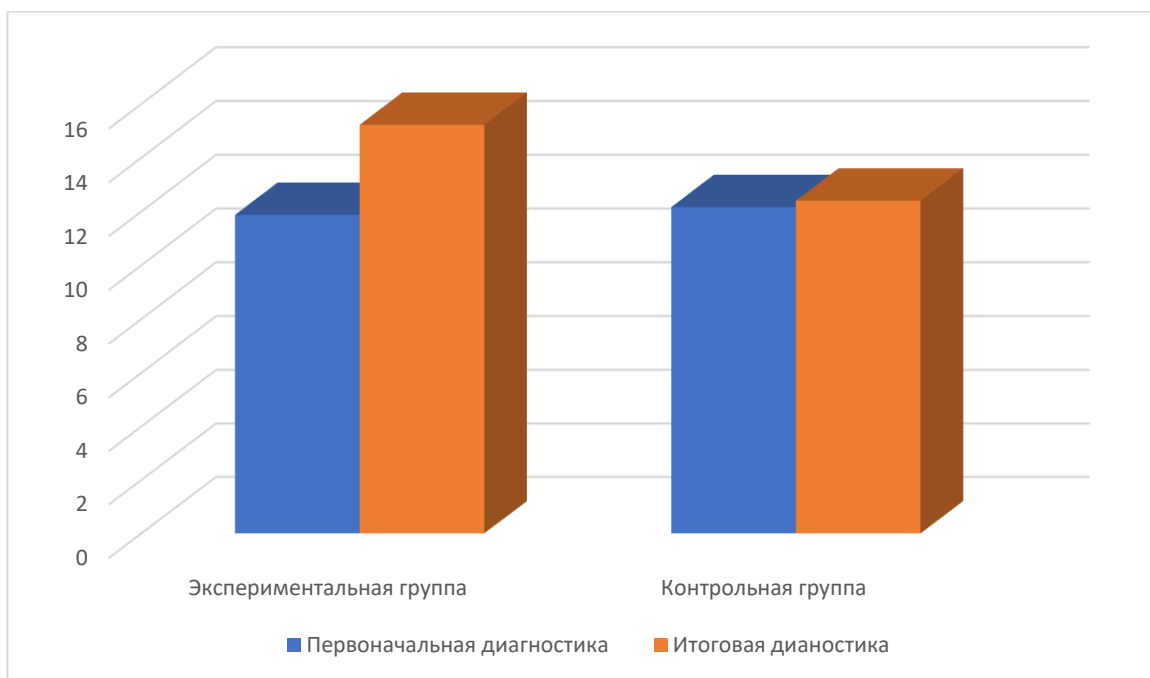


Рисунок 4 – Сравнение результатов сформированности УУД у экспериментальной и контрольной групп

#### Выводы по третьей главе

Анализ уровня сформированности УУД у учеников 5 класса позволил сделать вывод о том, что на уроках уделяется недостаточное внимание к заданиям на формирование метапредметных и личностных универсальных учебных действий. Изучив теоретические аспекты в научно-педагогической литературе, мы сделали вывод о том, что формировать данные УУД нужно, и даже необходимо.

В процессе нашей работы был разработан комплекс уроков, разработанных с учетом метапредметного подхода, с целью повышения уровня сформированности УУД, в рамках изучения дисциплины «Биология».

На последнем уроке была проведена итоговая диагностика, результаты диагностической проверочной работы повысились на 16,75 % (3,35 балла). Это хороший результат для одного года обучения по данной



методике и 34 уроков по календарно-тематическому планированию. К тому же много времени тратилось на объяснение и решение заданий, потому что учащиеся редко сталкивались с подобными заданиями или не сталкивались вообще. Обучающимся сначала было трудно самостоятельно планировать урок и поиск информации. Не исключено, что, если проводить метапредметные уроки в курсе биологии основного общего образования и дальше, итоговые результаты могут значительно повыситься. Однако, подобное предположение требует дальнейшего исследования, которое не удалось продолжить в 2024-2025 учебном году из-за перераспределения учебной нагрузки учителя.

Одним из основных выводов нашего исследования является то, что реализация метапредметного подхода в обучении биологии способствует более глубокому пониманию учащимися биологических процессов и явлений, развитию критического мышления у школьников, формирует у них навыки самостоятельной работы и умение принимать обоснованные решения.

Также стоит отметить, что метапредметный подход в обучении биологии позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся и их интересы.

Для повышения уровня сформированности УУД мы рекомендуем учителям применять метапредметный подход и разработанные нами технологические карты на уроках биологии в 5 классе, так же применять другие различные приемы и методики на формирование УУД.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении данной работы на тему «Реализация метапредметного подхода при формировании УУД школьников в обучении биологии» следует подвести итоги проделанной работы, акцентируя внимание на значимости метапредметного подхода в образовательном процессе, его влиянии на развитие универсальных учебных действий (УУД) у школьников, а также на выявленные проблемы и перспективы его дальнейшего внедрения в преподавание биологии.

Метапредметный подход, как показано в теоретической части работы, представляет собой интегративный подход к обучению, который способствует формированию у учащихся не только предметных знаний, но и универсальных навыков, необходимых для успешной жизнедеятельности в современном обществе. В контексте обучения биологии данный подход позволяет создать условия для более глубокого понимания биологических процессов и явлений, а также для развития критического мышления, способности к анализу и синтезу информации, что является крайне важным в условиях быстро меняющегося мира.

Методические рекомендации, представленные в работе, подчеркивают, что применение метапредметного подхода требует от учителя не только знаний по предмету, но и умения организовать образовательный процесс так, чтобы учащиеся могли самостоятельно исследовать, анализировать и делать выводы. Использование проектной деятельности, исследовательских заданий, межпредметных связей и других активных методов обучения способствует развитию у школьников навыков, которые выходят за рамки традиционного обучения и позволяют им применять полученные знания в различных ситуациях.

Практические аспекты формирования УУД с использованием метапредметного подхода показали, что учащиеся, вовлеченные в активный

процесс обучения, проявляют больший интерес к предмету, лучше усваивают материал и развивают навыки сотрудничества и коммуникации.

В представленном педагогическом эксперименте были организованы уроки с использованием уроков, направленных на развитие универсальных действий учащихся. В работе были решены следующие задачи:

- разработаны метапредметные уроки, которые можно использовать на уроках биологии 5 класса в общеобразовательной школе;

- проведена диагностика уровня сформированности УУД у обучающихся 5 классов, до и после проведения методики, которая подтвердила гипотезу работы, так как уровень сформированности УУД увеличился на 16,75 % по сравнению с начальной диагностикой. В то время как в контрольной группе таких изменений не наблюдалось.

В ходе экспериментов и практических занятий, проведенных в рамках исследования, было установлено, что ученики, обучающиеся с использованием метапредметного подхода, демонстрируют более высокие результаты как в тестах на знание биологии, так и в заданиях, требующих применения знаний в нестандартных ситуациях.

Эффективность применения метапредметного подхода в обучении биологии также подтверждается положительными отзывами учащихся и их родителей, которые отмечают, что такой подход делает обучение более интересным и значимым. Учащиеся становятся более активными участниками образовательного процесса, что способствует не только формированию предметных знаний, но и развитию их личностных качеств. Важно отметить, что метапредметный подход помогает учащимся осознать значимость биологии как науки, а также ее применение в повседневной жизни и различных профессиональных сферах.

Однако, несмотря на положительные результаты, работа также выявила ряд проблем, связанных с реализацией метапредметного подхода в обучении биологии. Одной из основных проблем является недостаточная подготовка учителей к внедрению данного подхода. Многие педагоги

сталкиваются с трудностями в выборе методов и форм работы, которые бы способствовали формированию УУД. Важно отметить, что для успешной реализации метапредметного подхода необходима не только теоретическая подготовка, но и практические навыки, которые можно развивать через курсы повышения квалификации и обмен опытом между педагогами.

Кроме того, следует учитывать, что внедрение метапредметного подхода требует изменений в учебных планах и программах, что может встретить сопротивление со стороны образовательных учреждений. Необходима работа по созданию методических материалов и пособий, которые бы помогали учителям в практической реализации данного подхода. Также важно обеспечить поддержку со стороны администрации школ, что позволит создать необходимые условия для экспериментов и внедрения новых методов обучения.

С учетом современных тенденций в образовании, направленных на формирование компетентностного подхода, метапредметный подход может стать одним из ключевых элементов в образовательной системе. Учитывая высокую значимость универсальных учебных действий для подготовки школьников к жизни в современном обществе, необходимо продолжать исследования в данной области, разрабатывать новые методики и подходы, которые бы способствовали более эффективному обучению.

Таким образом, метапредметный подход в обучении биологии представляет собой важный инструмент, позволяющий не только углубить знания учащихся в области биологии, но и развить их универсальные учебные действия, что является необходимым условием для успешной социализации и адаптации в современном мире. Важно, чтобы все участники образовательного процесса осознали значимость метапредметного подхода и его влияние на формирование личности ученика, что, в свою очередь, позволит создать более эффективную и современную образовательную среду.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксенова Н. И. Формирование метапредметных образовательных результатов за счет реализации программы формирования универсальных учебных действий / Н. И. Аксенова // Актуальные задачи педагогики: материалы I Междунар. заоч. науч. конф. / под общ. ред. Г. Д. Ахметовой. – Чита : Молодой ученый, 2011. – С. 94-100.
2. Андреева Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе : учебник и практикум для вузов / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 300 с. – ISBN 978-5-534-06387-5.
3. Андреева Н. Д. Проблемы формирования универсальных учебных действий у школьников при обучении биологии / Н. Д. Андреева, Н. В. Малиновская // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – №. 5 (42). – С. 60-65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-formirovaniya-universalnyh-uchebnyh-deystviy-u-shkolnikov-pri-obuchenii-biologii> (дата обращения: 08.01.2023).
4. Арсланьян В. П. Материалы курса ФГОС: достижение личностных и метапредметных результатов (психолого-педагогический аспект) / В. П. Арсланьян, Г. А. Стюхина. – Москва : Педагогический университет «Первое сентября», 2013. – 89 с.
5. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения / А. Г. Асмолов // Педагогика. – Москва : 2009. – № 4. – С. 18–22.
6. Баринаева Е. А. Метапредметный подход в образовании и метапредметные навыки / Е. А. Баринаева // Обучение и воспитание: методики и практика: сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции / под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск : ЦРНС, 2013. С. 9- 14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metapredmetnyy-podhod-v-obrazovanii-i-metapredmetnye-navyki> (дата обращения: 10.05.2024).

7. Белополюская Н. Л. Исключение предметов : модифицированная психодиагностическая методика : руководство по использованию / Н. Л. Белополюская. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Когито-Центр, 2009. – 64 с. – ISBN 978-5-89353-284-5.
8. Большев Л. Н. Таблицы математической статистики / Л. Н. Большев, Н. В. Смирнов. – 3-е изд. – Москва : Наука, 1983. – 416 с.
9. Бордовская Н. В. Психология и педагогика : учеб. пособие / Н. В. Бордовская, А. А. Реан, С. И. Розум. – Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 432 с. – ISBN 978-5-272-00266-2. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/21946/reading> (дата обращения: 12.02.2024).
10. Василенко Т. В. ФГОС второго поколения. Словарь терминов : пособие для работников школ / Т. В. Василенко. – Москва : Грамотей, 2013. – 32 с. – ISBN 978-5-89769-534-8.
11. Всесвятский Б. В. Системный подход к биологическому образованию в средней школе. / Б. В. Всесвятский. – Москва : Просвещение, 2015. – 141 с. – ISBN 5-372-00129-1.
12. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва : АСТ, 2005. – 98 с. – ISBN 5-17-027239-1.
13. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука / П. Я. Гальперин. – Москва : «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1999. – 480 с. – ISBN 5-89395-052-6.
14. Горшков О. А. Реализация метапредметного подхода на уроках математики в основной школе / О. А. Горшков, А. В. Дорофеев // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2021. – № 4 (61). – С. 180-184. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-metapredmetnogo-podhoda-na-urokah-matematiki-v-osnovnoy-shkole> (дата обращения: 22.07.2023).
15. Громыко Ю. В. Метапредмет «Знак»: Схематизация и построение знаков. Понимание символов : учеб. пособие для учащихся / Ю. В. Громыко. – Москва : Пушк. дом, 2011. – 285 с. – ISBN 5-94679-004-8.

16. Громыко Ю. В. Метапредмет «Проблема» : учеб. пособие для учащихся / Ю. В. Громыко. – 2010. – 376 с. – ISBN 5-7853-0050-8.

17. Гутник И. Ю. Гуманитарные технологии педагогической диагностики в междисциплинарном контексте / И. Ю. Гутник. – Санкт-Петербург : Книжный Дом, 2008. – 248 с. – ISBN 978-5-94777-174-9.

18. Гуторова Г. Д. Сущность и содержание метапредметного подхода в педагогической науке и федеральном государственном образовательном стандарте / Г. Д. Гуторова // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). – 2020. – №5 (33). – С. 41-50. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-soderzhanie-metapredmetnogo-podhoda-v-pedagogicheskoy-nauke-i-federalnom-gosudarstvennom-obrazovatelnom-standarte> (дата обращения: 05.12.2024).

19. Демина Е. В. Метапредметные интерактивные игры как средство практической реализации Федерального государственного образовательного стандарта / Е. В. Демина, О. А. Рудакова // Вестник евразийской науки. – 2015. – №3 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metapredmetnye-interaktivnye-igry-kak-sredstvo-prakticheskoy-realizatsii-federalnogo-gosudarstvennogo-obrazovatel'nogo-standarta> (дата обращения: 08.11.2023).

20. Дроздова О. Е. Метапредметный подход к обучению русскому языку в разных предметных областях школьного образования: дис. д-ра пед. наук 10.05.2017 / Дроздова Ольга Евгеньевна ; науч. рук. А. Д. Дейкина : МПГУ. – Москва, 2017. – 474 с. URL: [http://irbis.gnpbu.ru/Aref\\_2017/Дроздова.pdf](http://irbis.gnpbu.ru/Aref_2017/Дроздова.pdf) (дата обращения: 15.02.2024).

21. Дружилов С. А. Основы практической психологии и педагогики для бакалавров : учеб. пособие / С. А. Дружилов. – Москва : Флинта: Наука, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-9765-1419-5.

22. Ермакова Е. В. Исследовательские межпредметные проекты при формировании метапредметных результатов обучения школьников / Е. В. Ермакова, Л. В. Губанова, Л. И. Каташинская // Школьные технологии.

– 2019. – №. 3. – С. 27-40. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/issledovatelskie-mezhpredmetnye-proekty-pri-formirovanii-metapredmetnyh-rezultatov-obucheniya-shkolnikov> (дата обращения: 13.03.2024).

23. Жукова Н. Н. Формирование и развитие общеучебных умений и навыков, учащихся на уроках биологии / Н. Н. Жукова // Справочник заместителя директора школы. – 2011. – № 6. – С. 27–39.

24. Зверев И. Д. Общая методика преподавания биологии : пособие для учителя / И. Д. Зверев, А. Н. Мягков. – Москва : Просвещение, 2019. – 191 с.

25. Каракулова Л. В. Мониторинг уровня сформированности УУД «Роза успеха» при выполнении проектных заданий образовательных web-квестов / Л. В. Каракулова, Т. Г. Новокрещенных // Пермский педагогический журнал. – 2020. – №11. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-urovnya-sformirovannosti-uud-roza-uspeha-pri-vypolnenii-proektnyh-zadaniy-obrazovatelnyh-web-kvestov> (дата обращения: 08.01.2025).

26. Карташова Н. С. Цифровые инструменты на уроках биологии как средство достижения метапредметных результатов обучения / Н. С. Карташова Н. В. Медведева // Ученичество. – 2022. – №2. С. 54-66. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-instrumenty-na-urokah-biologii-kak-sredstvo-dostizheniya-metapredmetnyh-rezultatov-obucheniya> (дата обращения: 13.03.2024).

27. Коджаспирова Г. М. Педагогический словарь : для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 279 с. – ISBN 5-7695-0445- 5.

28. Колосов К. А. Обучение и развитие : практико-ориентир. подход : учеб.-метод. пособие для магистров пед. и психолого-пед. образования /



К. А. Колосов, Г. В. Пучкова. – Самара : ПГСГА, 2012. – 227 с. – ISBN 978-5-8428-0929-5.

29. Коменский Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский. – Санкт-Петербург : Симашко, 2015. – 320 с.

30. Крамер Х. Математические методы статистики. / Х. Крамер ; пер. с англ. А. С. Мониной, А. А. Петрова / под ред. А. Н. Колмогорова. – 2 изд., стер. – Москва : Мир, 1975. – 648 с.

31. Кудрявцева Н. Г. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения / Н. Г. Кудрявцева // Справочник заместителя директора школы – 2011. – № 4. – С. 43–47.

32. Кузнецова В. И. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках биологии в рамках ФГОС / В. И. Кузнецова // Инфоурок : [сайт]. – URL: <https://infourok.ru/aktivizaciya-poznavatelnoy-deyatelnosti-uchaschihsya-na-urokah-biologii-v-ramkah-fgos-2416456.html> (дата обращения: 20.02.2024).

33. Крылова О. Н. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО : Методическое пособие / О. Н. Крылова, И. В. Муштавинская. – Санкт-Петербург : КАРО, 2014. – 144 с. – ISBN 978-5-9925-0900-7.

34. Лернер Г. И. Роль УМК в формировании УУД на уроках биологии / Г. И. Лернер // Биология в школе. – 2011. – № 8 – С. 25–31.

35. Лернер Г. И. Стандарты нового поколения и формирование УУД / Г. И. Лернер // Биология в школе. – 2011. – № 7 – С. 24–30.

36. Лисун Н. М. Формирование метапредметных УУД на уроках биологии и географии с использованием межпредметных связей / Н. М. Лисун, Н. Г. Синицина // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий / ред. С. Г. Захаров, М. В. Чумаченко и др. – Челябинск : Край Ра, 2020. – С. 81–84.

37. Лунеева О. Л. Элементы проектной деятельности межпредметной направленности на уроках математики в 5–9-х классах в контексте

реализации ФГОС / О. Л. Лунева // Концепт. – 2017. – №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elementy-proektnoy-deyatelnosti-mezhpredmetnoy-napravlenosti-na-urokah-matematiki-v-5-9-h-klassah-v-kontekste-realizatsii-fgos> (дата обращения: 28.08.2023).

38. Лыхварь З. С. Использование проблемного подхода для достижения метапредметных результатов обучения биологии / З. С. Лыхварь // Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона. – 2020. – С. 259-262. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43010701> (дата обращения: 17.01.2023).

39. Лязгина В. В. Целеполагание как этап современного урока биологии в условиях реализации ФГОС / В. В. Лязгина // Молодой ученый. – 2015. – № 2.1 – С. 15–17.

40. Максимова В. Н. Межпредметные связи в процессе обучения биологии: методический материал / В. Н. Максимова, Н. В. Груздева. – Москва : Просвещение, 2018. – 192 с.

41. Максимова В. Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы / В. Н. Максимова. – Москва : Просвещение, 2016. – 190 с.

42. Максименко И. С. Формирование познавательных универсальных учебных действий младших школьников посредством организации образовательных квестов в урочной и внеурочной деятельности / И. С. Максименко, Д. В. Иванова // Теория и практика современной науки. – 2022. – №4 (82). С. 137-144. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-poznavatelnyh-universalnyh-uchebnyh-deystviy-mladshih-shkolnikov-posredstvom-organizatsii-obrazovatelnyh-kvestov-v> (дата обращения: 13.09.2024).

43. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – Москва : Директ-Медиа, 2008. – 354 с.

44. Матюшенко Е. Е. Методика обучения общей биологии на основе исторического подхода к отбору учебного содержания / Е. Е. Матюшенко //

Биологическое и экологическое образование в средней и высшей школе: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. мат. Межд. науч.-практич. кон. – СПб: ТЕССА. – 2014. – №. 13. – С. 348-353. URL: [http://disser.herzen.spb.ru/Preview/Vlojenia/000000112\\_Disser.Pdf](http://disser.herzen.spb.ru/Preview/Vlojenia/000000112_Disser.Pdf) (дата обращения: 13.09.2024).

45. Межпредметные связи в преподавании наук в средней школе / Ред. коллегия : А. В. Усова и др. – Челябинск : ЧГПИ, 2013. – 160 с.

46. Мельникова Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика / Е. Л. Мельникова. – Москва : Баласс, 2015. – 266 с. – ISBN 978-5-906567-43-7.

47. Методы и приёмы формирования познавательных и регулятивных универсальных учебных действий : [сайт]. – URL: <https://videouroki.net/razrabotki/metody-i-priemy-formirovaniya-poznavatelnykh-i-regulyativnykh-universalnykh-uchebnykh-deystviy.html> (дата обращения: 8.04.2023).

48. Морсова С. Г. Реализация метапредметного подхода в процессе обучения биологии в 5-6 классах / С. Г. Морсова, Л. Н. Сухорукова // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 3. – С. 78-85. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-metapredmetnogo-podhoda-v-protssesse-obucheniya-biologii-v-5-6-klassah> (дата обращения: 08.01.2025).

49. Мусина А. А. Метапредметность в начальном общем образовании / А. А. Мусина, А. П. Шестаков // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metapredmetnost-v-nachalnom-obschem-obrazovanii> (дата обращения: 08.01.2024).

50. Пасечник В.В Биология: 5-й класс: базовый уровень : учебник / В.В Пасечник, С. В. Суматохин, З. Г. Гапонюк; под ред. В. В. Пасечника. – Москва : Просвещение, 2023. – 160с. : ил. – (Линия жизни).

51. Приставко Е. Н. Принципы выбора и составления заданий, формирующих УУД на уроках математики / Е. Н. Приставко // Наука и образование сегодня. – 2022. – №1 (70). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-vybora-i-sostavleniya-zadaniy-formiruyushih-uud-na-urokah-matematiki> (дата обращения: 27.09.2024).

52. Пугачева В. А. Значение метапредметных связей в школьном курсе анатомии / В. А. Пугачева, Л. Г. Горохова // X Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: Естественно-научное направление. – 2021. – С. 22-24. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49274847> (дата обращения: 26.10.2024).

53. Румбешта Е. А. Подготовка учителя к реализации ФГОС в плане формирования и оценки результатов образовательных достижений учащихся / Е. А. Румбешта, А. С. Бычкова // Вестник ТГПУ. – 2013. – №13 (141). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-uchitelya-k-realizatsii-fgos-v-plane-formirovaniya-i-otsenki-rezultatov-obrazovatelnyh-dostizheniy-uchaschihsya> (дата обращения: 11.12.2023).

54. Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии / С. Я. Рубинштейн. – Москва : ЭКСМО-Пресс, 1999. – 448 с.

55. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии: метод. пособие для учителя по освоению и использованию пед. технологии «ИСУД» – дидакт. ресурса личност.-ориентир. образования / Н. Л. Галеева. – Москва : 5 за знания, 2006. – 141 с. – ISBN 5-98923-023-0.

56. Татьянченко Д. В. Развитие общеучебных умений школьников / Д. В. Татьянченко, С. Г. Воровщиков // Народное образование. – 2003. – № 8. – С. 115–126.

57. Татьянанина О. Р. Межпредметные связи на уроках химии и биологии / О. Р. Татьянанина // Биология в школе. – 2012. – № 8 – С. 33–38.

58. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии / А. В. Усова и др.; Рос. акад. образования, Каф. теории и методики обучения физике ЧГПУ. – Челябинск : Образование, 2019. – 148 с. – ISBN 5-98314-028-0.

59. Тютерева В. С. О формировании метапредметных результатов обучения математике старшеклассников в общеобразовательной школе / В. С. Тютерева // Вестник магистратуры. – 2019. – №4-2 (91). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-formirovanii-metapredmetnyh-rezultatov-obucheniya-matematike-starsheklassnikov-v-obsheobrazovatelnoy-shkole> (дата обращения: 16.09.2024).

60. Урок в развивающем обучении : книга для учителя / А. К. Дусавицкий, Е. М. Кондратюк, И. Н. Толмачёва, З. И. Шилкунова. – 2-е изд. – Москва : ВИТА-ПРЕСС, 2010. – 288 с. – ISBN 978-5-7755-1880-6.

61. Файн Т. А. Формирование метапредметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО при исследовательском подходе в обучении / Т. А. Файн // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – №. 5-2. – С. 126-133. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metapredmetnyh-rezultatov-v-sootvetstvii-s-trebovaniyami-fgos-ooo-pri-issledovatel'skom-podhode-v-obuchanii> (дата обращения: 08.12.2024).

62. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : [сайт]. – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 28.09.2022)

63. Формирование универсальных учебных действий в основной школе : от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2011. – 159 с.

64. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – 4-е изд., дораб. — Москва : Просвещение, 2011. – 79 с. – ISBN 978-5-09-018580-6.

65. Хотулёва О. В Реализация метапредметного подхода в преподавании биологии в средней школе / О. В. Хотулёва, Ю. А Ющенко, Г. Б. Эшбаева // Проблемы современного педагогического образования. –

2021. – №71-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-metapredmetnogo-podhoda-v-prepodavanii-biologii-v-sredney-shkole> (дата обращения: 15.09.2023).

66. Хуторской А. В. Пять уровней метапредметности // Народное образование. 2017. №8 (1464). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pyat-urovney-metapredmetnosti> (дата обращения: 23.10.2024).

67. Шаповалова О. Н. Формирующее оценивание как технология развития метапредметных результатов обучающихся основной школы : дис.– 2020. URL: <http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/1433> (дата обращения: 12.04.2024).

68. III педагогический марафон «Новой школе – новое качество». Часть 4 ФГОС ООО: Формирование универсальных учебных действий на уроках биологии : Пособие для учителя – Петропавловск-Камчатский : [б. и.], 2012. – 82 с. – URL: [https://biologist.ucoz.ru/FGOS/uud\\_biolog.pdf](https://biologist.ucoz.ru/FGOS/uud_biolog.pdf) (дата обращения: 13.10.2023).

69. Anderson L. W. Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for testing and assessment / L. W. Anderson. – New York : Longman, 1999. – 25 p.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Первоначальная диагностическая работа по проверке уровня сформированности УУД

На выполнение работы по предмету «Биология» дается 40 минут. Работа состоит из 2 частей и включает в себя 8 заданий. Ответы на задания запиши в поле ответа в тексте работы.

При выполнении работы не разрешается пользоваться никакими справочными материалами, кроме текста самой работы.

Для экономии времени пропускай задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходи к следующему. Постарайся выполнить как можно больше заданий.

#### Часть 1

При выполнении заданий 1-3 внимательно прочитай задание и запиши ответ в поле для ответа. Ответы записывай четко и разборчиво, соблюдая нормы речи.

1. На каких рисунках изображены объекты живой природы? Запиши номера рисунков.



1)



2)



3)



4)

Ответ \_\_\_\_\_

2. Что **не** относится к признакам живых организмов?

1) дыхание

3) течение реки

2) рост

4) питание

Ответ:

3. Какое растение изображено на рисунке?

1) хвойное

2) цветковое

3) папоротник

4) мох

Ответ:



## Часть 2

При выполнении заданий 4-8 внимательно прочитай задание и запиши ответ в поле для ответа. Ответы записывай четко и разборчиво, соблюдая нормы речи.

4. На фотографии изображен прибор, который используют для биологических исследований. Назови его и опиши приемы его использования.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



5. На фотографии изображено домашнее животное. Назови его. Для каких целей разводят этих животных? Назови 2-3 цели использования, поясни свой ответ.

Ответ:

---

---

---

---





6. Внимательно рассмотрите фотографии животных.



1)



2)



3)



4)



5)



6)

Запишите название каждого животного в соответствующую колонку таблицы в отведенное для этого поле.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

6) \_\_\_\_\_

1) Северная Америка

2) Южная Америка

3) Африка

4) Антарктида

5) Австралия

6) Евразия

Соедините стрелочками названия животных с материком, на котором они обитают. Названия материков Вы найдете во втором столбце таблицы.

7. Дима решил узнать, как движется вода внутри растения. Для этого он взял 1 кочан белокочанной капусты, отделил от него 5 внутренних белых листьев. Растворил в 5 стаканах 5 разных по цвету пищевых красителей. Поставил в каждый из стаканов по 1 листу. Вскоре Дима обнаружил, что листья окрасились в разные цвета, в соответствии с цветом воды, в которой они стояли. При этом он видел, что сначала окрасилась нижняя часть листа, а потом верхняя. Посмотрев на листья через лупу, он увидел, что прокрасился не весь лист, а лишь его жилки.



Какие выводы сделал Дима, увидев, как окрасились листья капусты.  
Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

8. Внимательно прочитай предложенный ниже текст.

Думаю, каждый из нас слышал выражение: - «Леса – это лёгкие нашей планеты». Лесные растения выделяют огромное количество кислорода и поглощают очень много углекислого газа. Один гектар леса за час поглощает столько углекислого газа, сколько его образуется при дыхании двухсот человек! Листья многих деревьев выделяют в воздух особые вещества – ФИТОНЦИДЫ. От них погибают болезнетворные бактерии.

Но, к сожалению, эти самые "жизненно важные органы Земли" вырубаются с нереальной скоростью последние 30 лет. Статистика такова - каждые 2 секунды, на планете Земля, вырубается часть леса размером с

Подумай, что произойдет с нашей планетой через 100 лет если человек не уменьшит вырубку лесов. Запиши свои мысли в виде сочинения из 8-10 предложений. Сочинение пиши чётко и разборчиво, соблюдая нормы речи.

[illegible]

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Контрольная диагностическая работа по проверке уровня сформированности УУД

На выполнение работы по предмету «Биология» дается 40 минут.  
Работа состоит из 2 частей и включает в себя 8 заданий.

Ответы на задания запишите в поле ответа в тексте работы.

При выполнении работы не разрешается пользоваться никакими справочными материалами, кроме текста самой работы.

Для экономии времени пропускай задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходи к следующему. Постарайся выполнить как можно больше заданий.

### Часть 1

При выполнении заданий 1-3 внимательно прочитай задание и запиши ответ в поле для ответа. Ответы записывай четко и разборчиво, соблюдая нормы речи.

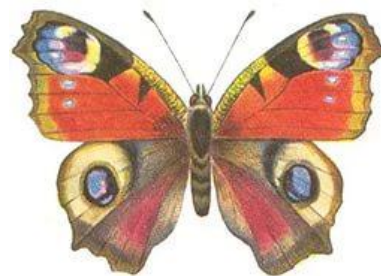
**Задание 1.** Выпишите номера рисунков, обозначающие живые организмы.



1)



2)



3)



4)



5)



6)

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Для всех живых организмов характерно:

1. Дыхание, питание, размножение
2. Активное передвижение в пространстве
3. Питание готовыми органическими веществами
4. Неограниченный рост

Ответ

**Задание 3.** Какой метод изучения биологии изображен на картинке.

- 1) наблюдение и описание
- 2) измерение
- 3) эксперимент
- 4) моделирование

Ответ:



## Часть 2

При выполнении заданий 4-8 внимательно прочитай задание и запиши ответ в поле для ответа. Ответы записывай четко и разборчиво, соблюдая нормы речи.

**Задание 4.** Прочитайте текст «Тепло и холод в жизни растений» и рассмотрите схему.

Настя заинтересовалась происхождением культурных растений. Она решила подробно узнать, в каких регионах произрастали предки современных культурных растений. В одной из книг она нашла схему центров происхождения культурных растений.

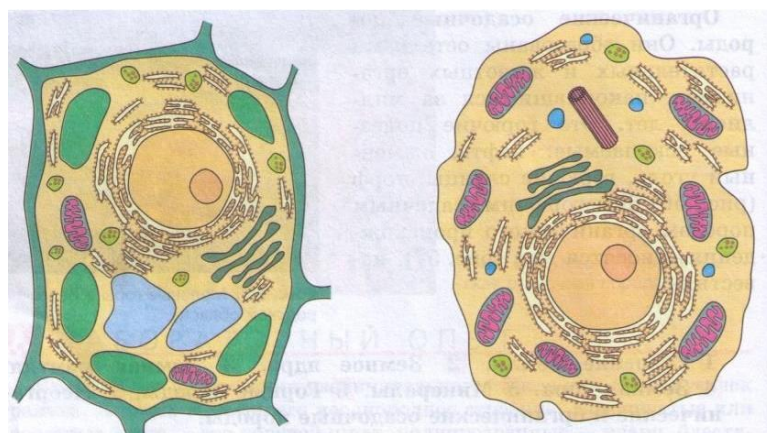




Ответьте на вопросы. Какой регион является местом происхождения баклажана и лимона? Почему баклажан и лимон относят к теплолюбивым растениям?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 5.** На фотографии изображены клетки. Определите какая из представленных клеток растительная, а какая животная. Установите 2-3 различия и сходства между этими клетками.



Ответ:

---



---



---

**Задание 6.** Внимательно рассмотрите фотографии животных. Запишите название каждого животного в поле над фотографией.

1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_



6. \_\_\_\_\_



Распределите живые организмы по средам обитания. Ответ запишите в таблицу.

Наземно-воздушная	Почвенная	Водная	Организменная

**Задание 7.** Прочитайте текст и выполните задание.

Когда Паша помогал маме полоть клубнику на даче, его сильно покусали мошки. К вечеру его руки и ноги покраснели и даже распухли. На следующий день всё прошло, но Паша не на шутку разозлился на этих мошек. Он даже сказал родителям: «Неужели нельзя придумать какое-нибудь средство, чтобы истребить всех мошек на Земле? Ведь от них один только вред и никакой пользы». Мама согласилась с Пашей, а вот папа почему-то засомневался и сказал, что если уничтожить всех мошек и комаров, то могут исчезнуть и некоторые растения.

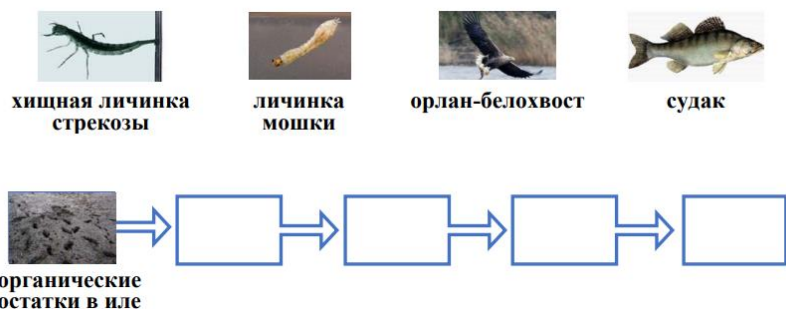
Почему уничтожение всех мошек может привести к исчезновению некоторых растений? Запишите своё объяснение.

---

---

Паша захотел понять, какую полезную роль могут играть в природе мошки. В одной статье он прочитал: «На нашей планете насчитывается более 2000 видов мошек – лошадиная, тундровая и многие другие. Они селятся там, где есть влага, так как самки мошек откладывают яйца в воду. Если самка не напьётся крови, то она не отложит яйца. Личинки мошек в водоёме в основном питаются различными органическими остатками, находящимися в иле и в воде. А сами личинки являются пищей для других животных».

Постройте пищевую цепь с участием личинок мошек, используя все изображения животных, приведённые ниже. *Впишите названия животных в нужные окошки. В первое окошко уже вписаны органические остатки ила.*





### Задание 8.

Представь себе, что ты проводишь день в лесу. Ты гуляешь по тропинкам, наслаждаясь красотой природы. Вокруг тебя растут деревья, цветы, летают пчёлы и птицы, а в ручье плещутся рыбы. Ты замечаешь, что каждое живое существо в этом лесу выполняет свою роль: деревья очищают воздух, цветы привлекают насекомых, а рыбы поддерживают экосистему водоёма. Вдруг ты задаёшься вопросом: "Если бы одно из этих существ исчезло, что бы произошло с лесом и с его обитателями, включая меня?"

Подумай над вопросом "Зависит ли жизнь человека от других живых организмов?"

Запиши свои мысли в виде сочинения 8-10 предложений. Сочинение пиши четко и разборчиво, соблюдая нормы речи.

Ответ

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

### **Конспект урока по теме «Живая и неживая природа. Признаки живого»**

**Тип урока:** усвоение новых знаний.

**Цели учебной деятельности:**

Обучающая: сформировать у учащихся представление об основных отличительных признаках живого организма от неживого.

Воспитательная: создать условия, обеспечивающие воспитание стремления к осознанному и бережному отношению к природе.

Развивающая: развивать умения и навыки наблюдения за объектами природы, сравнивать их, обобщать материал, выбирать главное, делать выводы, развивать стремление к исследованию окружающего мира, формировать научное мировоззрение.

**Планируемые результаты учебной деятельности:**

личностные результаты:

- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке;

- готовность к конструктивной совместной деятельности на уроке;

- стремление к взаимопониманию и взаимопомощи

метапредметные:

- умение выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

- умение устанавливать существенные признаки сравнения и обобщения объектов;

- использовать вопросы как инструмент познания

предметные:

- характеризовать биологию как науку о живой природе;

- называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;

– иметь первоначальные представления о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение.

**Формы организации учебно-познавательной деятельности:** индивидуальная, фронтальная, групповая.

**Методы и приёмы обучения:** частично-поисковый, проблемный, наглядный: просмотр презентации; методы контроля: выполнение заданий с самопроверкой.

### **Ход урока:**

#### **1. Организационный этап.**

Приветствие, представление себя, поздравление с началом учебного года и началом изучения нового для них предмета – *биологии* – науки о живых организмах. Отметка отсутствующих. Правила поведения в кабинете биологии и ТБ. Требования к тетрадям.

– Что мы будем изучать на уроках?

*Зафиксировать первоначальные представления о биологии.*

– Вспомните темы, связанные с биологией, которые вы изучали в начальной школе на уроках природоведения или окружающего мира.

#### **2. Этап целеполагания**

– Что такое природа? Какая бывает природа? Чем отличается камень от кошки?

Замечательно, кошка живая, а камень неживой. Значит природа бывает живая и неживая. Давайте сформулируем тему занятия «Живая и неживая природа. Признаки живого».

– Давайте поставим цель на наш урок.

*Варианты целей, которые могут прозвучать на уроке.*

1. Я научусь отличать живую природу от неживой и смогу объяснить, почему это важно.

2. Я узнаю, какие признаки показывают, что что-то является живым, и смогу привести примеры.

3. Я пойму, как человеческая деятельность влияет на природу и что можно сделать, чтобы ее защитить.

4. Я научусь работать в команде, обсуждать идеи с одноклассниками и представлять свои мысли.

### **3. Этап создания образовательной напряженности (постановки проблемы)**

– С уроков природоведения в 3 и 4 классе вы помните, что все что нас окружает мы называем «объектами» или «телами». Они могут быть «живыми» или «неживыми».

*Для изучения отличительных особенностей живого предложите детям привести примеры живых организмов и объектов неживой природы.*

*– фронтально, либо самостоятельно.*

– Ребята, недавно возникла не очень хорошая ситуация, в поселке, в котором я живу началось активное строительство нового жилого комплекса. Разработчики собираются вырубить лес и залить близлежащие водоемы, чтобы освободить место для новых зданий. Местные жители обеспокоены тем, что это приведет к уничтожению не только деревьев, но и множества живых организмов, обитающих в этой экосистеме.

1. Какие признаки живого можно наблюдать у растений и животных, обитающих в данном лесу?

2. Как вы думаете, что произойдет с неживой природой (почвой, водой, воздухом) в результате таких изменений? *(они будут называть признаки, в этот момент переходим к изучению признаков живых организмов).*

### **4. Этап работы над открытым заданием.**

– Посмотрите на доску, на ней висят картинки, что на них изображено? (растения, животные, микроорганизмы). Что объединяет все эти изображения? Правильно, это все живая природа, а еще всех их изучает наука, которая называется – биология.

– Термин биология возник от греческих слов (биос – жизнь, логос – наука, с греч.). Давайте попробует сформулировать термин. *Выслушивание вариантов.* Биология- наука о жизни.

– В биологии много разделов, одни изучают растения, другие животных, человека, вирусы и многое другое. Давайте проведем корректировку определения.

Записывают термин. «Биология – это система наук, изучающих жизнь.»

А мы с вами живые существа? Какие признаки показывают, что мы живые? (раздать карточки с живыми существами).

Давайте сейчас вы в парах попробуете составить схему «Признаки живого» на черновиках, а потом дружно это обсудим. Для этого в центре пишем «признаки живого», а вокруг записываете те, что придут вам на ум.

## **5. Этап сравнения с культурно-историческим аналогом**

Общим признаком строения живых организмов является

### **1. Клеточное строение** (демонстрация фото клеток)

Клетка – это структурная единица живого.

### **2. Питание**

– Для чего нужна пища человеку? Что происходит с питательными веществами в организме? Чем питаются ваши домашние животные? А растения? (*демонстрация питания растений – схема*).

### **3. Выделение**

– Выделение у человека: пот, моча. Выделение у растений (*демонстрация слайда с картинкой растение в колбе*).

### **4. Дыхание**

– Задержите дыхание. Как вы думаете дыхание играет важную роль в жизни человека? Давайте посмотрим на то, как происходит дыхание у животных – на примере дыхательных движений рыбы (*демонстрация видео*).

### **5. Обмен веществ**

Обмен веществ – это совокупность взаимосвязанных процессов получения (питания) необходимых для жизни веществ, их превращений (дыхание) в организме и удаления (выделение) ненужных остатков.

*Следует добиться первоначального понимания этого понятия, как совокупности взаимосвязанных процессов получения необходимых для жизни веществ, их превращений в организме и удаления ненужных остатков (на слайде динамическая схема или анимация).*

## **6. Движение**

– Еще одним важным свойством живого является движение. Человек передвигается? А другие животные? А как двигаются растения, они ведь тоже имеют этот признак живого? *(Примеры движения растений на комнатных растениях – изменение направления роста растений в зависимости от расположения источника света).*

## **7. Раздражимость**

– Представьте, что вы потрогали горячую сковородку или кастрюлю, что вы сделаете? Верно, отдернете руку. А если посмотрите на яркое солнце? Конечно, зажмуритесь. Это свойство называется раздражимость. Благодаря раздражимости организмы реагируют на изменения окружающей среды и тем самым приспосабливаются к ним.

## **8. Размножение**

– Давайте посмотрим на слайды, что на них изображено? *(фотографии птиц, насиживающих яйца, насекомых у кладки яиц, млекопитающих кормящих детенышей).*

– Что объединяет эти картинки? Верно, на картинках изображены родители и их потомство. Размножение – это общее свойство живых организмов. Благодаря этому свойству живых организмов появился на свет каждый из нас.

## **9. Рост и развитие**

– Посмотрите на карточки перед вами, что на них изображено?  
*(Показаны стадии развития майского жука, лягушки, птицы, образование плодов и семян растений).*

– А теперь, поднимите руки те, кто за лето подрос? А в период с 1 класса?

*(Рост животных и растений – на примере анимации всходы семян, рост дерева, рост животного.)*

– Способность к росту и развитию – еще один признак живых организмов.

– Возвращаемся к схеме, которую вы заполняли в начале урока и исправить ошибки с учетом приобретенных знаний.

– Давайте обобщим. Каждый живой организм обладает всей совокупностью данных признаков. И это является общим свойством отличающих живую природу от неживой.

## **6. Этап рефлексивного осмысления результатов урока**

– Смогли ли мы выполнить цель, которую поставили для себя на уроке?

А теперь давайте ответим на несколько вопросов. Те, кто желает может рассказать всему классу.

Что нового я узнал(а):

– *Я узнал(а), что существуют несколько признаков, которые отличают живые организмы от неживой природы. Это обмен веществ, рост, развитие, размножение, реакция на раздражители и движение.*

2. Что было интересным и запоминающимся:

– *Мне понравилось обсуждать признаки живого в группах и делиться своими мыслями с одноклассниками. Также было интересно смотреть на карточки с изображениями организмов и пытаться определить, какие признаки у них есть.*

3. С какими трудностями я столкнулся(лась):

*– Иногда было трудно понять, как некоторые организмы проявляют свои признаки жизни, особенно у растений. Но обсуждение в группе помогло разобраться!*

4. Как я могу применить знания на практике:

*– Я буду внимательнее смотреть на природу вокруг меня и обращать внимание на признаки жизни у растений и животных. Также я постараюсь рассказать о признаках живого своим родным и друзьям.*

5. Что бы я хотел(а) улучшить на следующем уроке:

*– Я бы хотел(а) больше экспериментов и практических заданий, чтобы лучше понять, как работают признаки жизни. Например, было бы интересно наблюдать за ростом растений в классе.*

## **7. Домашнее задание**

Для всех: параграф №1 в учебнике. Выучить признаки живых организмов в тетради.

Дополнительное задание:

1. Начальный уровень:

Найди и нарисуй три живых организма (например, растение, животное, гриб) и укажи по три признака живого для каждого из них.

2. Средний уровень:

Напиши небольшое сочинение (5-7 предложений) о том, как ты наблюдал(а) признаки жизни у какого-либо растения или животного в своем дворе или парке. Укажи, какие признаки ты заметил(а).

3. Продвинутый уровень:

Создай презентацию на тему "Признаки живого", в которой перечислишь и подробно опишешь все признаки. Приведи примеры для каждого признака и расскажи, почему они важны для понимания жизни.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

### **Конспект урока по теме «Цитология – наука о клетке. Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под микроскопом»»**

**Тип урока:** Изучение нового материала.

#### **Цели учебной деятельности:**

Обучающая: познакомиться с наукой цитологией, изучить отличия одноклеточных и многоклеточных организмов.

Развивающая: продолжить развитие у учащихся умения самостоятельно работать с информацией, делать выводы, высказывать и обосновывать свое мнение, использовать информацию из дополнительных источников; развивать образную память, логическое мышление, речь учащегося, научиться готовить микропрепараты; убедиться в клеточном строении растений.

Воспитывающая: продолжить формирование навыков самостоятельной работы с учебником, отработка активного умения слушать выступающего, доброжелательно и корректно делать замечания в случае несогласия с выступающим, умение работать в группах.

#### **Планируемые результаты учебной деятельности:**

##### **Предметные:**

- различать методы изучения клетки;
- познакомиться с наукой, изучающей клетку;
- уметь работать с микроскопом.

##### **Метапредметные:**

###### **регулятивные:**

– самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения проблемы и средства достижения цели;

– участвовать в коллективном обсуждении проблемы, высказывать своё мнение, интересоваться чужим;

###### **коммуникативные:**

- обсуждать в рабочей группе информацию;
- слушать одноклассников и обосновывать свое мнение;
- выражать свои мысли и идеи.

#### **Познавательные:**

- составлять схемы-опоры;
- работать с информационными текстами;
- объяснять значения новых слов;
- сравнивать и выделять признаки;
- уметь использовать графические организаторы, символы, схемы для структурирования информации.

#### **Личностные:**

- проявлять интерес к новому содержанию;
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом;
- оценивать собственный вклад в работу группы.

**Формы организации учебно-познавательной деятельности:** индивидуальная, фронтальная, групповая.

**Методы и приёмы обучения:** частично-поисковый, проблемный, наглядный: просмотр презентации; методы контроля: выполнение заданий с самопроверкой, лабораторная работа, моделирование.

#### **Ход урока:**

##### **1. Организационный этап.**

– Здравствуйте ребята! Сегодня на уроке нам потребуется ваша активность и ваши способности. И у нас с вами все получится.

Давайте посмотрим, друг на друга и улыбнёмся. Я рада, что у вас хорошее настроение, это значит, что мы с вами сегодня очень дружно поработаем. Сегодня нам предстоит изучить очень интересную тему из курса биологии.

##### **2. Этап целеполагания**

– Прежде, чем приступить к изучению новой темы, мы повторим знания, полученные на предыдущих уроках, которые нам понадобятся для

того, чтобы сформулировать тему сегодняшнего занятия. Сейчас предлагаю вам выполнить задание у себя в тетрадях.

1. Назовите оптический прибор для рассматривания в увеличенном виде небольших, неразличимых простым глазом предметов. (МИКРОСКОП – берем 3 букву)

2. Назовите самый простой увеличительный прибор. (ЛУПА – берем 1 букву)

3. Что помогает направлять свет? (ЗЕРКАЛО – берем 2 букву)

4. Что поднимает и опускает зрительную трубку микроскопа? (ВИНТ – берем последнюю букву)

5. Какая часть микроскопа расположена на нижнем конце тубуса? (ОБЪЕКТИВ – берем 5 букву)

6. Что служит для прикрепления тубуса и предметного столика, для удобства установки? (ШТАТИВ – берем 3 букву)

Ключевое слово – «Клетка».

– Что нужно для строительства красивого кирпичного дома? (Кирпичи – это основа для строительства дома.)

– Что нужно, чтобы составить предложение? (Слова, которые составляют основу предложений.)

– Из чего состоят слова? (Из слогов, которые складываются из букв - буквы, это основа слогов)

– А из чего состоят тела растений, животных, человека? (Из клеток.)  
Действительно в настоящее время уже не вызывает сомнений, что элементарной единицей растительного и животного организма является клетка. Итак, ребята! Из чего состоят все живые организмы из ... (клеток).  
Правильно. Так какова же тема сегодняшнего урока? (версии детей)

Какие цели и задачи нам предстоит решить? (версии детей)

*Запись темы урока (на доске и на слайде) в тетрадях обучающимися.*

**3. Этап создания образовательной напряженности (постановки проблемы)**

– А знаете ли Вы, что каждый человек провел около получаса в состоянии одноклеточного организма. Или, что клетки человеческого мозга могут удерживать в 5 раз больше информации, чем любая энциклопедия.

– Какой вопрос напрашивается? Как клетка способна удерживать информацию? Хотели бы вы узнать, каким образом живые клетки устроены?

– Как мы уже знаем любой организм имеет органы. Растение – корень, стебель, листья, цветы, плоды. Животные и человек – различные внутренние органы, которые образуют системы органов. А имеет ли клетка свои органы? Верно, клетка тоже имеет свои «органы», которые называются органоидами. Какие органоиды имеет клетка и какие функции они выполняют?

Органелла (органOID) – это клеточная структура определенного строения, выполняющая определенную функцию.

#### **4. Этап работы над открытым заданием.**

– Строение и функции клетки изучает отдельная наука в биологии. Давайте вспомним, как будет наука с греческого (логос), а клетка (цитос). Как называется наука о клетке?

Цитология (греч. kytos – ячейка, клетка) – наука о клетке.

– В задачи цитологии входит изучение строения и функционирования клеток, их химического состава, функций отдельных клеточных компонентов, познание процессов воспроизведения клеток, приспособления к условиям окружающей среды, исследование особенностей строения специализированных клеток, этапов становления их особых функций, развития специфических клеточных структур и др. Для решения этих задач в цитологии используются различные методы.

Методы изучения клетки:

1. Микроскопирование;
2. Центрифугирование;
3. Флуорисцентная микроскопия;

#### 4. Метод культуры клеток и тканей.

Давайте представим себя учебными, изучающими клетки и изучим их строение с помощью метода микроскопирования.

#### Лабораторная работа

Тема: изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата).

Цель: научиться готовить микропрепараты; убедиться в клеточном строении растений.

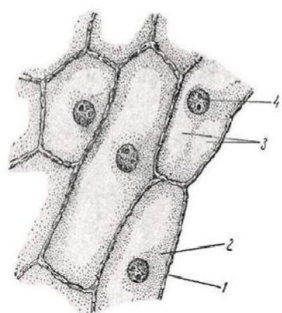
Оборудование: микроскоп, набор лабораторного оборудования (предметное и покровное стекла, игла, пинцет, пипетка), раствор йода, салфетка, шпатель.

Объекты: сочные чешуи лука.

Ход работы:

Приготовьте микропрепарат кожицы лука.

- 1) Нанесите 1-2 капли слабого раствора йода на предметное стекло.
  - 2) Препаровальной иглой снимите кожицу с внутренней поверхности чешуи лука.
  - 3) Положите кусочек кожицы в каплю слабого раствора йода и осторожно расправьте кожицу препаровальной иглой.
  - 4) Накройте кожицу покровным стеклом.
2. Рассмотрите приготовленный препарат под микроскопом.
3. Зарисуйте в тетрадь 2-3 клетки чешуи лука и обозначьте: ядро, оболочку (клеточную стенку), цитоплазму, вакуоль с клеточным соком.



1. Клеточная стенка
2. Цитоплазма
3. Вакуоли
4. Ядро

Рисунок 4.1. – Карточка к лабораторной работе «Кожица лука под микроскопом»

4. Сформулируйте вывод:

**5. Этап работы с культурно-историческим аналогом**

– Какие органоиды клетки мы можем увидеть? Какие функции выполняют данные структуры клетки? Ответьте на эти вопросы, заполнив таблицу. Чтобы ответить на этот вопрос изучите параграф 10. Страница 64-65.

Название органоида	Функции, которые выполняет в клетке

Рисунок 4.2. – Карточка к уроку «Органоиды клетки и их функции»

– Клетки всех организмов схожи между собой, но могут отличаться формой, размерами и особенностями строения.

– Ребята, давайте составим с вами выводы. Учитель с помощью детей составляет выводы к теме урока.

– все живое на Земле состоит из клеток;

– клетка - единица живого;

– клетка - сложно устроенная самостоятельная живая система;

– клетка имеет объем;

– клетки одноклеточных и многоклеточных организмов обладают всеми признаками живого (они могут расти, делиться, питаться, осуществлять обмен веществ);

– клетки многоклеточного организма не могут существовать самостоятельно, их жизнедеятельность зависит от других клеток, и все функции в многоклеточном организме поделены между различными группами клеток.

**6. Этап рефлексивного осмысления результатов урока.**

– Давайте похвалим друг друга за проделанную работу. Похвалите соседа по парте, выделите то, что у него лучше всего получилось.

– Обратите внимание на то, над чем еще можно поработать по данной теме.

### **7. Домашнее задание.**

– Для всех: п.10, записи в тетради учить.

– Творческое задание: создай объемную модель клетки растения.

*Следующий урок начинается с демонстрации моделей клеток, когда весь стол заполнен моделями, формируем понятие ткань.*

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

### **Конспект урока по теме «Среды обитания организмов»**

**Тип урока:** изучения нового материала.

#### **Цели учебной деятельности:**

**Обучающие:**

- закрепить знания о многообразии живых организмов, о значении благоприятных природных условий для жизни организма;
- сформировать представление об отличительных особенностях разных сред обитания организмов и их приспособленности к жизни в этих средах.

**Развивающие:**

- учить систематизировать, выделять главное и существенное, устанавливать причинно-следственные связи развивать воображение учащихся;
- развивать поисково-информационные умения: работать с конспектом урока, информацией из различных источников.

**Воспитательные:**

- формировать познавательный интерес к предмету, через использование нестандартных форм обучения и создание ситуации успеха;
- прививать любовь к живой природе, формировать устойчивое положительное отношение к каждому живому организму на Земле.

#### **Планируемые результаты учебной деятельности:**

**Предметные:** уметь определять среды обитания живых организмов. Знать, как приспособляются организмы к различным средам обитания.

**Личностные:** уметь проводить самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности.

**Метапредметные:**



– Владеть азами исследовательской деятельности, включая умения выделять проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, делать выводы и заключения, описывать биологические объекты и процессы, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

– Уметь работать с различными источниками биологической информации; находить биологическую информацию в различных источниках; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую (Познавательные УУД).

– Уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им (Коммуникативные УУД).

– Уметь определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; работать по коллективно составленному плану; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; высказывать своё предположение (Регулятивные УУД).

**Формы организации учебно-познавательной деятельности:** групповая.

**Методы и приёмы обучения:** частично-поисковый, проблемный, метод проекта.

### **Ход урока**

#### **1. Организационный этап**

– Здравствуйте мои любознательные друзья! Ребята, прикоснитесь ладошками друг к другу, посмотрите в добрые лучезарные глаза своего соседа, подарите ему своё тепло и радость общения. Молодцы!

## **2. Этап целеполагания**

– Вы присутствуете на уроке биологии, тема которого пока останется в тайне. Перед Вами модель планеты. Как она называется? Верно, Земля. А мы кто? Верно, земляне.

— Никто сегодня точно не знает, когда это было, как это было. Но на этой планете в необъятной Вселенной, в Галактике Млечный путь произошло чудо чудесное. В огромном океане зародились живые существа. Много интересного, необычного и загадочного таит в себе прекрасный мир живой природы.

– Еще в давние времена люди пытались изобразить окружающую их природную среду, рисуя на скалах и в пещерах животных, птиц, деревья. Теперь давайте вспомним, какие царства живых организмов вы знаете? *(Четыре царства: бактерии, грибы, растения, животные).*

– А везде ли на нашей планете можно встретить жизнь? *(Нет в жерлах вулкана и в верхних слоях атмосферы).*

– А почему? *(Условия не подходят)*

– Сегодня нам и предстоит выяснить: Что такое среда обитания, и какие особенные условия жизни в ней, к которым приспосабливаются организмы?

– Как бы вы определили тему урока? *(записывают тему «среды обитания организмов»)*

## **3. Этап создания образовательной напряженности (постановки проблемы).**

– Все, что окружает организмы, живая и неживая природа и называется средой обитания. На Земле существует 4 основные среды обитания. Давайте запишем определение.

Среда обитания – часть природы, в которой живет организм.

– Как вы думаете на какие группы мы можем разделить среды обитания? *(наземно-воздушная, водная, почвенная, организменная) беседа с наводящими вопросами*

#### 4. Этап работы над открытым заданием.

– И сегодня мы дадим характеристику каждой среде обитания. Для этого вы объединитесь в творческие коллективы – лаборатории. Каждой группе предстоит провести исследование, в результате которого вы дадите характеристику среды обитания и ответите на вопрос, как организмы приспосабливаются к ней. Приступим к исследованию.

– Чтобы все успеть, распределите обязанности в группе. Вам необходимо прочитать выдержки из научных статей, выписать важные данные, посмотреть видео материалы и сравнить их с предоставленными для изучения объектами. Вы можете пользоваться раздаточным материалом, интернет-источниками (*предложен ноутбук из мобильного класса*) и учебником.

*Учитель дает рекомендации и координирует работу групп. Отчет исследовательских групп назначен на следующий урок, так как на эти темы по программе отводится 4 урока.*

*На следующем занятии в результате совместных исследований складываются характеристики всех сред обитания. Лаборатории представляют свои отчеты в виде презентаций, докладов, моделей и схем.*

Правильность выступлений оценивается, общая информация записывается в тетрадь.

Факторы	Водная	Почвенная	Наземно-воздушная	Организменная
Количество света	Недостаточно	Недостаточно	Достаточно	Недостаточно
Количество влаги	Достаточно	Не всегда достаточно	Не всегда достаточно	Достаточно
Количество воздуха	Не всегда достаточно	Недостаточно	Достаточно	Недостаточно
Интенсивность изменения температуры	Изменяется медленно	Изменяется медленно	Изменяется быстро	По-разному

Рисунок 5.1 – Карточка к уроку, для проверки правильности изучения

#### 5. Этап рефлексивного осмысления результатов урока

- Какую среду обитания вы исследовали в своем проекте?
- Как вы работали в команде? Что было самым сложным, а что самым интересным?
- Как вы распределяли обязанности между участниками группы?
- Сложной ли показалась для вас эта работа? Много ли еще осталось доделать?

#### **6. Домашнее задание.**

Закончить работу над проектом. Подготовить доклад к защите.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### Результаты первоначальной диагностики уровня сформированности УУД на уроках биологии

Таблица 6.1 – Результаты первоначальной диагностики экспериментальной группы (5 «1» класс)

Обучающийся	Задание								Результат (в баллах)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	1	1	3	3	2	2	14
2	1	1	1	1	1	4	2	1	12
3	1	0	1	1	1	3	2	2	11
4	1	1	1	1	2	5	2	2	15
5	1	1	1	1	1	3	2	2	12
6	1	1	1	2	2	2	2	0	11
7	1	1	1	1	2	5	2	1	14
8	1	0	1	0	2	4	2	1	11
9	1	1	1	0	2	3	2	1	11
10	1	1	1	0	2	3	1	0	9
11	1	1	1	1	1	5	2	2	14
12	1	1	1	1	1	3	1	0	9
13	1	1	1	2	2	4	2	1	14
14	1	1	1	1	3	5	1	2	15
15	1	1	1	1	1	3	1	0	9
16	1	1	1	1	1	2	2	0	9
17	1	1	1	1	1	1	2	0	8
18	1	0	1	0	1	3	2	2	10
19	1	1	1	1	1	5	2	2	14
20	1	1	1	2	2	4	1	1	13
21	1	1	1	1	2	4	2	1	13
22	1	1	1	1	3	4	1	2	14
Среднее кол-во баллов	1	0,83	1	0,95	1,68	3,55	1,73	1,13	11,87
Макс. балл	1	1	1	2	3	6	2	4	20

Таблица 6.2 – Результаты первоначальной диагностики контрольной группы (5 «2» класс)

Обучающийся	Задание								Результат (в баллах)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	1	1	2	5	2	2	15
2	1	1	1	1	2	5	2	2	15
3	1	1	1	1	2	5	1	3	15
4	1	1	1	1	2	4	1	2	13
5	1	0	1	0	2	4	1	2	11
6	1	1	1	2	2	5	1	1	14
7	1	0	1	2	2	3	1	2	12
8	1	1	1	1	1	3	1	1	10
9	1	1	1	1	2	3	2	0	11
10	1	1	1	2	2	3	2	0	12
11	1	1	1	1	1	5	2	1	13
12	1	1	1	1	1	4	2	1	12
13	1	0	1	1	1	3	1	0	8
14	1	0	1	0	1	3	1	1	8
15	1	1	1	0	1	5	2	2	13
16	1	1	1	1	2	3	2	2	13
17	1	0	1	1	3	3	2	2	13
18	1	1	1	1	3	3	1	1	12
19	1	1	1	1	1	3	1	2	11
20	1	1	1	1	1	4	2	0	11
21	1	1	1	1	2	5	2	2	15
22	1	1	1	0	2	4	1	0	10
Среднее кол-во баллов	1	0,77	1	0,95	1,77	3,86	1,5	1,31	12,16
Макс. балл	1	1	1	2	3	6	2	4	20

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### Результаты итоговой диагностики уровня сформированности УУД на уроках биологии

Таблица 7.1 – Результаты итоговой диагностики экспериментальной группы (5 «1» класс)

Обучающийся	Задание								Результат (в баллах)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	1	2	3	4	2	4	18
2	1	1	1	1	2	6	2	2	16
3	1	1	1	2	2	4	2	3	16
4	1	1	1	1	3	5	2	4	18
5	1	1	1	1	1	4	2	2	13
6	1	1	1	2	2	2	2	2	13
7	1	1	1	1	2	4	2	2	14
8	1	1	1	2	2	5	2	2	16
9	1	1	1	1	2	4	2	3	15
10	1	1	1	1	2	4	1	3	13
11	1	1	1	2	2	5	2	2	16
12	1	1	1	1	2	5	2	3	16
13	1	1	1	2	2	4	2	2	15
14	1	0	1	1	3	5	1	2	14
15	1	1	1	1	2	3	1	4	14
16	1	1	1	2	1	3	2	2	13
17	1	1	1	2	1	3	2	2	13
18	1	1	1	1	2	4	2	4	16
19	1	1	1	2	2	5	2	2	16
20	1	1	1	1	2	5	2	2	15
21	1	1	1	2	3	4	2	2	16
22	1	1	1	1	3	5	2	4	18
Среднее кол-во баллов	1	0,95	1	1,45	2,09	4,23	1,86	2,64	15,22
Макс. балл	1	1	1	2	3	6	2	4	20

Таблица 7.2 – Результаты итоговой диагностики контрольной группы (5 «2» класс)

Обучающийся	Задание								Результат (в баллах)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	1	1	2	4	2	2	14
2	1	1	1	1	2	5	2	3	16
3	1	1	1	1	2	4	2	3	15
4	1	0	1	1	2	4	2	2	13
5	1	1	1	0	2	4	2	2	13
6	1	1	1	1	1	4	1	1	11
7	1	0	1	2	1	3	1	2	11
8	1	1	1	1	1	3	1	1	10
9	1	1	1	1	2	3	2	1	12
10	1	1	1	1	2	3	2	1	12
11	1	1	1	1	1	5	2	1	13
12	1	1	1	1	2	4	2	1	13
13	1	1	1	1	2	3	1	1	11
14	0	1	1	0	1	3	1	1	8
15	1	1	1	1	1	4	2	2	13
16	1	1	1	1	2	3	2	2	13
17	1	0	1	1	2	3	2	2	12
18	1	1	1	1	1	3	1	0	9
19	1	1	1	1	2	4	2	1	13
20	1	1	1	1	2	4	2	2	14
21	1	1	1	1	2	5	2	2	15
22	1	1	1	0	2	4	2	1	12
Среднее кол-во баллов	0,95	0,86	1	0,91	1,68	3,73	1,72	1,55	12,40
Макс. балл	1	1	1	2	3	6	2	4	20



## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

### Математическая обработка данных с помощью U-критерия Манна-Уитни

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	18	43	14	24
2	16	37.5	12	11.5
3	16	37.5	11	8.5
4	18	43	15	31
5	13	16	12	11.5
6	13	16	11	8.5
7	14	24	14	24
8	16	37.5	11	8.5
9	15	31	11	8.5
10	13	16	9	3.5
11	16	37.5	14	24
12	16	37.5	9	3.5
13	15	31	14	24
14	14	24	15	31
15	14	24	9	3.5
16	13	16	9	3.5
17	13	16	8	1
18	16	37.5	10	6
19	16	37.5	14	24
20	15	31	13	16
21	16	37.5	13	16
22	18	43	14	24
Суммы:		674		316

Рисунок 8.1 – U-критерий Манна-Уитни для статистики первоначальной и итоговой диагностики экспериментальной группы

Результат:  $U_{\text{эмп}} = 63$ .

Критическое значение ( $U_{\text{кр}}$ ), при  $p \leq 0,05 = 171$ , согласно рисунку 1 «Критические значения критерия U Манна-Уитни для уровня статистической значимости  $p \leq 0,05$ ».

Следовательно, критическое значение больше эмпирического.

Полученное эмпирическое значение U (63) находится в зоне значимости.

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	18	43	14	25
2	16	37	16	37
3	16	37	15	30
4	18	43	13	16.5
5	13	16.5	13	16.5
6	13	16.5	11	5
7	14	25	11	5
8	16	37	10	3
9	15	30	12	8.5
10	13	16.5	12	8.5
11	16	37	13	16.5
12	16	37	13	16.5
13	15	30	11	5
14	14	25	8	1
15	14	25	13	16.5
16	13	16.5	13	16.5
17	13	16.5	12	8.5
18	16	37	9	2
19	16	37	13	16.5
20	15	30	14	25
21	16	37	15	30
22	18	43	12	8.5
Суммы:		672.5		317.5

Рисунок 8.2 – U-критерий Манна-Уитни для статистики результатов у экспериментальной и контрольной группы

Результат:  $U_{\text{эмп}} = 64,5$

Критическое значение ( $U_{\text{кр}}$ ), при  $p \leq 0,05 = 171$ , согласно рисунку 1 «Критические значения критерия U Манна-Уитни для уровня статистической значимости  $p \leq 0,05$ ».

Следовательно, критическое значение больше эмпирического.

Полученное эмпирическое значение U (64,5) находится в зоне значимости.