

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра педагогики и проблем развития образования

КИРЕЕВ Сергей Петрович

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ
В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Магистерская диссертация
специальность 1-08 80 08 Научно-педагогическая деятельность

Научный руководитель
Пальчик Геннадий Владимирович
доктор педагогических наук,
профессор

Допущена к защите
«__»____20__г.
Зав. кафедрой педагогики
и проблем развития образования
Пальчик Геннадий Владимирович,
доктор педагогических наук, профессор

Минск, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	6
ГЛАВА 1. ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	9
1.1 Сущность образовательной среды и потенциал информационно-образовательной среды учреждения общего среднего образования	9
1.2 Информационно образовательные ресурсы	17
Выводы по главе 1	28
ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ	30
2.1 Основные информационно-образовательные ресурсы по биологии	30
2.2 Организация сетевого взаимодействия участников образовательного процесса	32
Выводы по главе 2	35
ГЛАВА 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	37
3.1 Разработка маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии	37
3.2 Экспериментальная оценка результативности использования маршрутной карты в образовательном процессе	44
Выводы по главе 3	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ А	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	82
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	84

ВВЕДЕНИЕ

В условиях развития информационного общества, появления глобальных рисков, вызванных пандемией COVID-19, непосредственно влияющих на протекание образовательного процесса, возникает необходимость в исследовании модернизации учебно-методической деятельности педагогов. Возникшие проблемы требуют от учителей оперативной адаптации к новым реалиям организации образовательного процесса: повышения уровня своих профессиональных ит-компетенций для организации и проведения урока, используя новые образовательные методики и технологии. Для повышения качества организации и проведения урока, внеурочной деятельности, востребованными оказались информационно-образовательные ресурсы по учебному предмету, находящиеся в открытом доступе, а также современные технологии коммуникации участников образовательного процесса.

Исследовательская работа выполнена в соответствии с целевыми установками «Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года», утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 2021 года № 683, ориентированной на реализацию проекта «Электронное образование» в 2022-2025 гг. в рамках выполнения Мероприятия 54 «Создание информационно-образовательного пространства для формирования личности, адаптированной к жизни в информационном обществе» [34]. А также подпрограммы «Цифровое развитие отраслей экономики» Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021-2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 года № 66 [46].

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью критического анализа потенциала национальных и зарубежных информационно-образовательных ресурсов, сопровождающих образовательный процесс в учреждениях общего среднего образования, с целью разработки механизма их применения в учебно-методической деятельности учителя в условиях развития информационного общества.

Цель: повышение качества образования в условиях развития информационно-образовательной среды учреждений общего среднего образования.

В качестве **объекта** исследования выступает учебно-методическая деятельность учителя в условиях развития информационно-образовательной среды.

Предметом исследования является учебно-методическая деятельность учителя биологии по применению информационно-образовательных ресурсов в образовательном процессе.

Задачи исследования:

1. Изучить потенциал информационно-образовательных ресурсов системы общего среднего образования.
2. Выявить основные информационно-образовательные ресурсы по биологии для учреждений общего среднего образования и определить сетевое взаимодействие участников образовательного процесса.
3. Разработать и апробировать механизмы применения информационно-образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности учителя биологии.

Методологические подходы исследования: Основным для изучения проблемы исследования является применение общенаучного *средового подхода* (Ю.С. Мануйлов, В.А. Ясвин, В.И. Слободчиков, И.С. Якиманская), что обусловлено развитием информационного общества, информационно-образовательных ресурсов и коммуникационных технологий сетевого взаимодействия, а также научно-исследовательским потенциалом самого подхода. В соответствии со средовым подходом повышение качества учебно-методической деятельности учителя биологии реализуется с помощью создания информационно-образовательной среды для обеспечения формирования и развития личностных качеств (информационной культуры) субъектов образовательного процесса и их самореализации, саморазвития, воспитания в соответствии со схемой педагогического процесса «субъект управления → среда → личность».

В соответствии с *системным подходом* (В.С. Ильин, М.С. Каган, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Ю.П. Сокольников и др.) объект исследования рассматривается, как целостное множество элементов в совокупности отношений и связей между ними. Системный подход позволяет выявить интегративные системные свойства и качественные характеристики, которые отсутствуют у составляющих систему элементов.

При изучении проблемы исследования были применен также конкретно-научный подход: *лично-ориентированный подход* (Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), при котором в проектировании учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательной среды подвергается исследованию конкретный субъект – личность учащегося для анализа степени его самоактуализации, саморазвития личности в результате эффективного взаимодействия с предметом исследования.

Компетентностный подход (В.И. Байденко, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, А.В. Хуторской и др.), при котором рассмотрение проблемы исследования объекта происходит с целью формирования и развития у обучающегося ит-

компетенций через взаимодействие с предметом исследования, способностей самостоятельно решать задачи в рамках изучаемого учебного предмета.

Методы исследования:

теоретические: изучение и анализ научно-педагогической литературы, законодательных актов в области образования, нормативных и программно-методических документов, диссертационных исследований, стандарта общего среднего образования;

эмпирические: наблюдение, тестирование, анкетирование, опрос, педагогический эксперимент.

Новизна проведенного исследования заключается в том, что была научно обоснована, разработана и внедрена в образовательный процесс маршрутная карта по использованию информационно-образовательных ресурсов в качестве дополнительного компонента учебно-методической деятельности учителя.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Ключевые слова: образовательная среда; информационно-образовательные ресурсы; учебно-методическая деятельность.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью критического анализа потенциала национальных и зарубежных информационно-образовательных ресурсов, сопровождающих образовательный процесс в учреждениях общего среднего образования, с целью разработки механизма их применения в учебно-методической деятельности учителя в условиях развития информационного общества.

В качестве **объекта** исследования выступает учебно-методическая деятельность учителя в условиях развития информационно – образовательной среды.

Предметом исследования является учебно-методическая деятельность учителя биологии по применению информационно-образовательных ресурсов в образовательном процессе.

Результаты магистерского исследования: изучен потенциал информационно-образовательной среды учреждений общего среднего образования в контексте развития учебно-методической деятельности учителя. Проведен критический анализ национальных и зарубежных информационно-образовательных ресурсов, их соответствие учебным программам по биологии, разработана и экспериментально апробирована маршрутная карта по их применению, на основании которой составлены поурочные планы-конспекты, создан школьный образовательный сайт по биологии.

Новизна проведенного исследования заключается в том, что была научно обоснована, разработана и внедрена в образовательный процесс маршрутная карта по использованию информационно-образовательных ресурсов в качестве дополнительного компонента учебно-методической деятельности учителя.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из общей характеристики работы, введения, трёх глав, заключения, списка использованных источников и трех приложений. Полный объем диссертации составляет 86 страниц. Основной текст изложен на 56 страницах; списка использованных источников включает 81 наименование.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТЕРЫСТЫКА РАБОТЫ

Ключавыя словы: адукацыйнае асяроддзе; інфармацыйна-адукацыйныя рэсурсы; вучэбна-метадычная дзейнасць.

Актуальнасць тэмы даследавання абумоўлена неабходнасцю раскрытычнага аналізу патэнцыялу нацыянальных і замежных інфармацыйна-адукацыйных рэсурсаў, якія суправаджаюць адукацыйны працэс ва ўстановах агульнай сярэдняй адукацыі, з мэтай распрацоўкі механізму іх прымянення ў вучэбна-метадычнай дзейнасці настаўніка ва ўмовах развіцця інфармацыйнага грамадства.

У якасці **аб'екта** даследавання выступае вучэбна-метадычная дзейнасць настаўніка ва ўмовах развіцця інфармацыйна-адукацыйнага асяроддзя.

Прадметам даследавання з'яўляецца вучэбна-метадычная дзейнасць настаўніка біялогіі па прымяненні інфармацыйна-адукацыйных рэсурсаў у адукацыйным працэсе.

Вынікі магістарскага даследавання: вывучаны патэнцыял інфармацыйна-адукацыйнага асяроддзя ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі ў кантэксце развіцця навучальна-метадычнай дзейнасці настаўніка. Праведзены крытычны аналіз нацыянальных і замежных інфармацыйна-адукацыйных рэсурсаў, іх адпаведнасць вучэбным праграмам па біялогіі, распрацавана і эксперыментальна апрабавана маршрутная карта па іх прымяненні, на падставе якой складзены паўрочныя планы-канспекты, створаны школьны адукацыйны сайт па біялогіі.

Навізна праведзенага даследавання заключаецца ў тым, што была навукова абгрунтавана, распрацавана і ўкаранёна ў адукацыйны працэс маршрутная карта па выкарыстанні інфармацыйна-адукацыйных рэсурсаў у якасці дадатковага кампанента вучэбна-метадычнай дзейнасці настаўніка.

Структура і аб'ём дысертацыі. Дысертацыя складаецца з агульнай характарыстыкі працы, уводзінаў, трох раздзелаў, заключэння, спіса выкарастаных крыніц і трох дадаткаў. Поўны аб'ём дысертацыі складае 86 старонак. Асноўны тэкст выкладзены на 56 старонках; спіс выкарастаных крыніц уключае 81 найменне.

GENERAL DESCRIPTION OF THE RESEARCH

Keywords: educational environment; information and educational resources; educational and methodical activity.

The **relevance** of the research topic is due to the need for a critical analysis of the potential of national and foreign information and educational resources that accompany the educational process in institutions of general secondary education, in order to develop a mechanism for their application in the educational and methodological activities of a teacher in the context of the development of the information society.

The **object** of the study is the educational and methodological activity of the teacher in the context of the development of the information-educational environment.

The **subject of the research** is the educational and methodological activity of a biology teacher in the use of information and educational resources in the educational process.

The **results of the master's study:** the potential of the information and educational environment of institutions of general secondary education in the context of the development of educational and methodological activities of the teacher was studied. A critical analysis of national and foreign information and educational resources was carried out, their correspondence to curricula in biology, a route map for their use was developed and experimentally tested, on the basis of which lesson plans-notes were compiled, a school educational website in biology was created.

The **novelty** of the study lies in the fact that a route map for the use of information and educational resources as an additional component of the teacher's educational and methodological activities was scientifically substantiated, developed and introduced into the educational process.

The **structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of a general description of the work, an introduction, three chapters, a conclusion, list of sources used and three appendices. The total volume of the dissertation is 86 pages. The main text is set out on 56 pages; the list of sources used includes 81 titles.

ГЛАВА 1

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Сущность образовательной среды и потенциал информационно-образовательной среды учреждения общего среднего образования

Изначальное применение понятия «среда» было свойственно только по отношению к географическому положению. Первым из педагогов кто обосновал зависимую связь между средой и образованием описал Я.А. Коменский. В педагогике среда определяется как «совокупность всех объектов/субъектов, не входящих в систему, а также тех объектов, субъектов, чьи свойства и/или поведение которых меняются в зависимости от поведения системы» [15].

«Образовательная среда» имеет различные определения в научной педагогической литературе.

В.А. Ясвин определяет образовательную среду как «систему влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении» [72].

Т.А. Дронова считает, что она есть «окружающая студента среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов (социальных, материальных, духовных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на сознание-мышление, чувства-интуицию, а также на процесс обучения-воспитания человека» [20].

И.А. Баева понимает образовательную среду как «совокупность определенных условий организации образовательного процесса или совокупность образовательных технологий, внеучебной работы, управления учебно-воспитательным процессом, взаимодействий с внешними образовательными и социальными институтами» [5].

А.В. Винеvская указывает, что в настоящее время «есть среды, представляющие собой источник учебно-методического знания в конкретной области и одновременно высокоструктурированную среду для организации различных форм самостоятельной работы» [7].

М.А. Гусаковский [17] понимает образовательную среду как «совокупность условий организации образовательного опыта, как контекст, в котором он обрeтает определенную форму».

Г.Б. Корнетов определяет образовательную среду как «воспитательное пространство, в котором осуществляется педагогически организованное

развитие личности» [34].

Р. Хуан и его коллеги [76] понимают под образовательной средой место обучения или пространство деятельности, которое может реализовывать различные сценарии обучения, определять характеристики обучающегося, предоставлять им соответствующие учебные ресурсы и удобные интерактивные инструменты, автоматически записывать процесс обучения и оценивать его результаты с целью повышения эффективности образовательного процесса.

В XXI веке ученые выделяют образовательные среды «информационно-образовательные среды» без привязки к конкретному физическому месту [79].

Таким образом, исследователи определяют «образовательную среду» как «систему», «совокупность условий», «источник учебно-методического знания», «воспитательное пространство», «место обучения или пространство деятельности» (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Сущность понятия «образовательная среда»

Ключевое слово	Понятие
	Образовательная среда – это
система	влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении (В.А. Ясвин [72])
совокупность факторов	(социальных, материальных, духовных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на сознание-мышление, чувства-интуицию, а также на процесс обучения-воспитания человека (Т.А. Дронова [20])
источник учебно-методического знания	в конкретной области и одновременно высокоструктурированная среда для организации различных форм самостоятельной работы (А.В. Винеvская [7])
совокупность условий	организации образовательного опыта, как контекст, в котором он обретает определенную форму (И.А. Баева [5])
воспитательное пространство	в котором осуществляется педагогически организованное развитие личности (Г.Б. Корнетов [34])
место обучения или пространство деятельности	которое может реализовывать различные сценарии обучения, определять характеристики обучающегося, предоставлять им соответствующие учебные ресурсы и удобные интерактивные инструменты, автоматически записывать процесс обучения и оценивать его результаты с целью повышения эффективности образовательного процесса (Р. Хуан [76])

Исходя из цели нашего исследования особого внимания заслуживает изучение потенциала информационно-образовательной среды, которая в ряде исследований представляется как «цифровая образовательная среда», «виртуальная образовательная среда», «электронная образовательная среда», «электронная информационно-образовательная среда» и требует определенного уточнения.

А.В. Белошицкий и его коллеги трактуют *информационно-образовательную среду как целенаправленно созданную совокупность информационно-образовательных ресурсов и технологий их применения*, обеспечивающих эффективное освоение обучающимися учебных программ [33].

И.М. Истомина опеределеляет *информационно-образовательную среду как цифровое или нецифровое информационное пространство*, в котором осуществляется образовательный процесс [28].

Как видно из представленных определений понятия «информационно-образовательная среда» не всегда ключевую средообразующую роль играют современные информационно-коммуникативные технологии при организации информационно-образовательной среды.

Тем не менее, по мнению А.А. Андреева [53], для модернизации технологической основы системы образования и перехода ее к открытым информационно-педагогическим технологиям обучения должны использоваться *информационно-образовательные среды, включающие современные информационные и телекоммуникационные технологии в качестве ключевого компонента*, способного предоставить каждому обучающемуся набор одинаковых информационных ресурсов для организации индивидуального процесса обучения, самообучения, воспитания и самовоспитания.

С.Г. Григорьев определяет *информационно-образовательную среду как программно-телекоммуникационную среду*, основанную на использовании компьютерной техники, реализующая единым технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение всех участников образовательного процесса [16].

Л.Н. Рулиене и ее коллеги определяют такие среды как *системные совокупности, обеспечивающие организацию образовательного процесса на базе использования информационно-коммуникационных технологий, внедрения электронного документооборота, создания файловых хранилищ корпоративной сети, обновления программно-технических и телекоммуникационных средств* в целях обеспечения информационной поддержки и организации учебного процесса, научных исследований [58].

О.В. Башарин определяет *информационно-образовательную среду как педагогическую систему, включающую в себя информационные*

образовательные ресурсы, педагогические технологии, компьютерные средства управления и обучения, развитие уровня информационно-коммуникационной компетентности педагогов, мониторинг результатов обучения, обеспечивающая все виды учебно-познавательной деятельности и направленная на формирование личности, обладающей необходимым уровнем профессиональных компетенций [15].

Исходя из этого определение «информационно-образовательная среда» как, «цифровое или нецифровое информационное пространство», «системные совокупности», «педагогическая система» различными исследователями можно представить в виде таблицы (Таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Сущность понятия «информационно-образовательная среда»

Ключевое слово	Понятие
	Информационно-образовательная среда – это
информационное пространство	в котором осуществляется образовательный процесс (И.М. Истомина [28])
системные совокупности	обеспечивающие организацию образовательного процесса на базе использования информационно-образовательных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий образовательными субъектами, обеспечивающих эффективное освоение обучающимися учебных программ (Л.Н. Рулиене [58])
педагогическая система	включающую в себя информационные образовательные ресурсы, педагогические технологии, компьютерные средства управления и обучения, развитие уровня информационно-коммуникационной компетентности педагогов, мониторинг результатов обучения, обеспечивающая все виды учебно-познавательной деятельности и направленная на формирование личности, обладающей необходимым уровнем профессиональных компетенций (О.В. Башарин [15])

Исследователями был выявлен *потенциал информационно-образовательной среды*, заключающийся в том, что:

- развитие мотивационных и познавательных ресурсов личности учащихся, что обеспечивает повышение качества общего биологического образования в системе общего среднего напрямую связано с организацией образовательного процесса учителем в информационно-коммуникационной

предметной среде обучения биологии [55].

- эффективное достижение планируемых образовательных результатов при дистанционном обучении биологии детей с ограниченными возможностями здоровья и сохранным интеллектом проходит эффективно в условиях предметной информационно-образовательной среды по биологии [32];

- предметная информационно-образовательная среда деятельностного типа служит инструментом развития образовательного процесса, способствующим достижению планируемых результатов обучения, раскрывая потенциальные возможности учебного содержания в формировании познавательных учебных действий [59];

- обогащенная средствами информационных коммуникационных технологий информационная образовательная среда школы становится ресурсом совместной деятельности, обеспечивающим включенность школьников в различные варианты социального взаимодействия, требующие от ребенка овладения и реализации соответствующих наборов социальных действий, расширяющих рамки социальных контактов [52];

- формирование информационно-образовательной среды в учреждениях образования позволяет поднять качество подготовки педагогов на более высокий уровень, повышая активность и самостоятельность обучающихся в процессе обучения [3].

Выделяют виды информационно-образовательных сред [13]:

- электронная образовательная среда;
- виртуальная образовательная среда;
- цифровая образовательная среда;
- электронная информационно-образовательная среда (Рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 Виды информационно-образовательных сред

Электронная образовательная среда – это информационно-образовательная среда с использованием мультимедийного контента и средств

его презентации, хранения и доставки, технологий интерактивной коммуникации между обучающимися, разработчиками контента и экспертов.

Компоненты электронной образовательной среды:

контент, программное обеспечение и дополнительные средства;

контент (учебные материалы, их метаданные и реквизиты), услуги (возможности использования контента), агенты (обучающиеся, разработчики, учителя, администраторы и др.) и правила (условия использования контента и взаимодействия агентов);

контент и средства управления им, средства управления обучением, средства управления взаимодействием субъектов, связанных с электронной образовательной средой.

Виртуальная образовательная среда это Web-система инструментов и приложений для осуществления онлайн-коммуникации, совместного обучения, загрузки учебного контента, оценки учебных достижений обучающихся, обеспечения обратной связи и администрирования образовательного процесса, является важным инструментом для развития методов преподавания и обучения, способных адаптироваться к трансформационному образованию.

Компонентами виртуальной образовательной среды являются электронные информационные ресурсы, программы обеспечивающие управление данными ресурсами, средства администрирования образовательного процесса и поддержки опосредованной коммуникации.

Ключевым элементом виртуальной образовательной среды являются не техническая составляющая, а деятельность участников в такой среде, действия, которыми они конструируют и совместно используют объекты, выступая производителями и потребителями информации, наполняя среду культурным и социальным смыслом, порождает чувства принадлежности и вовлеченности.

Цифровая образовательная среда определяется как совокупность цифровых устройств, информационных систем, источников, инструментов и сервисов, которые создаются и развиваются для обеспечения работы учебных заведений и решения задач, возникающих в ходе образовательного процесса в соответствии с нормативно-правовой базой государственного и отраслевого значения. Цифровая образовательная среда позволяет выстраивать гибкую адаптивную персонализированную траекторию обучения с двойным контролем: коррекция траектории возможна как со стороны преподавателя и системы, так и со стороны обучающегося, который в цифровой образовательной среде получает возможность контролировать свое обучение, управляя такими параметрами, как время, место, темп.

Компонентами цифровой образовательной среды являются комплексные функциональные элементы для решения определенных педагогических задач: тестирование, управление и обмен учебными материалами и другие, которые

должны быть взаимозаменяемыми, расширяемыми и интегрируемыми в уже работающую цифровую образовательную среду, что позволяет адаптировать ее к последним достижениям в области образования и к технологическим инновациям.

Электронная информационно-образовательная среда – это инфраструктура образовательного процесса, которая обслуживает и поддерживает формирование личности в образовательной деятельности и включает информационную, техническую и учебно-методическую подсистемы, ориентирующие его субъектов на получение качественных образовательных результатов» [62]. Эффективная электронная информационно-образовательная среда характеризуется открытостью, интегративностью, интерактивностью. Информационная и контрольно-административная функция отвечает за формирование образовательной инфраструктуры, а коммуникативная и интегративно-координационная за автоматизацию различных видов деятельности по управлению деятельностью образовательной организации и заполнение ее информационного и информационно-образовательного пространства.

В структуре электронной информационно-образовательной среды, как педагогической среды, в которой разворачивается деятельность педагогической системы, выделяются духовный, субъективный, содержательный компонент, а программные и аппаратные средства (управления контингентом в рамках учебного процесса; управления образовательной организацией; оповещения и информирования пользователей; управления учебным процессом; поддержки голосовых, текстовых и видеокommunikаций; хранения контента; управления проектами; поддержки коллективной работы над проектами) имеют вспомогательное значение и отходят на второй план.

Электронные информационно-образовательные ресурсы обеспечивают содержательное наполнение информационных систем управления учреждением образования и учебным процессом, которые организация получает извне, а также создает в процессе своей деятельности [15].

Анализ различных видов информационно-образовательных сред, позволил нам установить, что *электронная образовательная среда, виртуальная образовательная среда, цифровая образовательная среда, электронная информационно-образовательная среда* в основном близки между собой по структурно-функциональной компоновке, а отличие в их состоит лишь в ситуативном написании исследователями в своих работах (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Компоненты видов информационно-образовательных сред

Компоненты	Виды информационно-образовательных сред			
	электронная образо- вательная среда	виртуальная образо- вательная среда	цифровая образо- вательная среда	электронная информационно- образо- вательная среда
Программное обеспечение	+	+	+	+
Информационно-образовательные ресурсы	+	+	+	+
Педагогические информационно-коммуникативные технологии	+	+	+	+
Компьютерная техника	+	+	+	+
Участники: учитель, обучающийся, администраторы, разработчики	+	+	+	+
Правила, условия функционирования	+	+	+	+
Средства контроля со стороны учителя/обучающегося	+/-	+/-	+/+	+/-
Участники-создатели контента		+		
Самостоятельность выбора вектора действий обучающимися				+

Таким образом, в данном исследовании далее будет рассматриваться информационно-образовательная среда, построенная с использованием информационно-коммуникативных технологий, как среда способная обеспечить качественно новые параметры образовательного процесса в

соответствии с решаемыми актуальными задачами настоящего времени со стороны информационного общества.

1.2 Информационно образовательные ресурсы

Важнейшим компонентом информационно-образовательной среды выступают информационно-образовательные ресурсы, обеспечивающие содержательное наполнение ее.

Информационно-образовательные ресурсы – это различные дидактические цифровые средства обучения, позволяющие создавать дидактическую информационно-образовательную среду по конкретно изучаемой предметной области, с целью формирования умений и качеств личности в учебно-методической деятельности, в основе которых помимо собственно содержательной части отображается и в обязательном порядке информация о выходных данных ресурса[1].

С ростом цифровизации информационного общества все больше происходит появление «истинных» *самостоятельных* электронных образовательных ресурсов, не имеющих печатной версии в силу ее функциональной ограниченности. Тем не менее, для удовлетворения запросов всех участников образовательного процесса и обеспечения эволюционного развития системы общего образования в Республики Беларусь широко применяется практика выпуска *деривативных* электронных образовательных ресурсов с одинаковой, как и в печатной версии, содержательной частью, дополненной интерактивными элементами.

В зависимости от расположения информационно-образовательные ресурсы бывают: *локальными*, то есть размещенные на конкретном физическом носителе, и *удаленно-сетевыми* – на отдельном сервере с многопользовательским доступом к нему средствами Интранет или Интернет сетевых технологий [2].

По вариантам взаимодействия пользователя удаленно-сетевые информационно-образовательные ресурсы могут быть разработаны с применением распространенных Интернет-технологий в виде «обычного» сайта, для работы с которым достаточно учителю, учащемуся только установленного Интернет-браузера на персональном компьютере, смартфоне, планшете, ноутбуке, или же наличие отдельных приложений, работа с которыми возможна только после специальной инсталляции необходимого программного обеспечения на цифровое устройство из каталога GooglePlayStore, AppleStore.

По степени свободы интерактивного взаимодействия учащегося с информацией и учителем электронного образовательного ресурса выделяют *интерактивные* и *детерминированные* электронные образовательные ресурсы.

В интерактивных электронных образовательных ресурсах пользователю авторами ресурса предоставляется возможность выбора различных путей решения образовательных задач. В детерминированных электронных образовательных ресурсах такое право выбора отсутствует: учащемуся предлагается только один вариант достижения образовательной цели [35].

Прошедшие все стадии экспертизы на соответствие государственному образовательному стандарту, учебной программе, рекомендованные к применению в образовательном процессе Министерством образования Республики Беларусь и получившие соответствующий гриф, информационно-образовательные ресурсы относятся к *официальным*, а все остальные к *неофициальным*.

По функциональному назначению информационно-образовательные ресурсы бывают *обучающие, учебно-методические, научно-методические, информационные, консультационные, контролирующие, комплексные*.

Среди *свойств информационно-образовательных ресурсов* выделяют их: комплексность; интерактивность; коммуникативность, мотивационность, индивидуальность, компетентность, исследовательность [23,25,29,37,41,60].

Использование информационно-образовательных ресурсов в процессе обучения позволяет обеспечить:

- поддержку всех этапов образовательного процесса: получение информации, практические занятия, аттестацию или контроль учебных достижений;
- расширение сектора самостоятельной учебной работы;
- изменение ролей преподавателя (поддержка учебного процесса и его координация) и учащихся (активная вовлеченность в учебный процесс);
- ощущение способности управлять ходом событий и чувство ответственности за получаемый результат;
- переход ученика от пассивного восприятия представленной информации к активному участию в образовательном процессе;
- реализацию принципиально новых форм и методов обучения, в том числе самостоятельного индивидуализированного обучения;
- работу субъектов образовательного процесса в интерактивном режиме;
- оперативную обратную связь между субъект-субъектом и субъект-объектом;
- регистрацию, сбор, накопление, хранение и обработку информации об изучаемых процессах и явлениях;

- автоматизацию процессов обработки результатов контрольных и практических занятий с возможностью многократного повторения его целиком или отдельных фрагментов;

- визуализацию изучаемых явлений, процессов [1].

Учебная деятельность с информационным образовательным ресурсом может быть организована в классе, оснащенном стационарным мультимедийным оборудованием, классе с переносным оборудованием – ноутбуком, проектором и экраном/интерактивной доской, в компьютерном классе, в домашних условиях в формах фронтальной, групповой или индивидуальной работы [24,31,38].

Основными источниками для организации учебно-методической деятельности учителя выступают разработанные и утвержденные в установленном порядке национальные информационно-образовательные ресурсы (Рисунок 1.2):

- *Национальный образовательный портал* и его ресурсы: «Электронные образовательные ресурсы», «Профильное обучение», «Электронные приложения к учебным пособиям», «Тестовые задания по учебным темам» [43];

- *Единый информационно-образовательный ресурс Министерства образования Республики Беларусь* и его ресурс: «Тестовые задания по учебным темам» [22];

- *Информационно-образовательный портал для школьников столицы и его ресурс: «Видеоуроки»* [40].

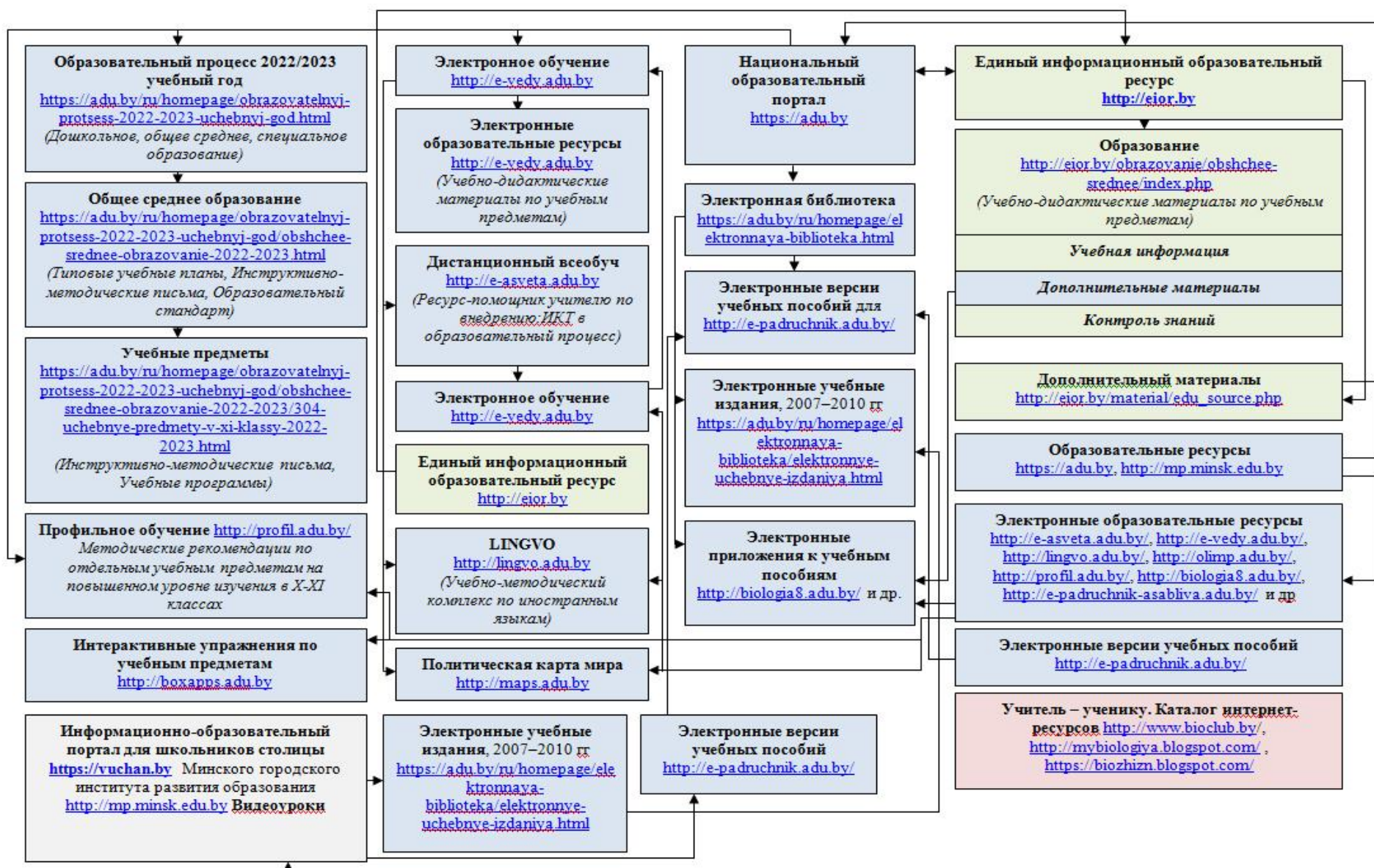


Рисунок 1.2 Взаимосвязь национальных информационно-образовательных ресурсов системы общего среднего образования

Национальный образовательный портал [43] Научно-методического учреждения «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь, созданный для научно- и учебно-методической, информационной поддержки всех участников образовательного процесса уровней дошкольного, общего среднего и специального образования.

Разделы Национального образовательного портала:

1. *Образовательный процесс 2022/2023 учебный год*, который представлен в виде гиперссылочного списка уровней образования: Общее среднее образование, Дошкольное образование, Специальное образование; и дополнительных ресурсов.

2. *Общее среднее образование*. В разделе «Общее среднее образование» размещаются в виде форматов *.pdf и *.doc следующие документы: Типовые учебные планы, Инструктивно-методические письма, Методические рекомендации, указания, Образовательный стандарт общего среднего образования, Государственный школьный стандарт, Правила безопасности организации образовательного процесса, организации воспитательного процесса при реализации образовательных программ, Перечень учебных пособий для учащихся и педагогов, Перечень учебных программ факультативных занятий, а также гиперссылочное меню: Учебные предметы. I-IV классы и Учебные предметы. V-XI классы.

2.1. *Учебные предметы. V-XI классы*. В данном разделе размещено гиперссылочное меню по учебным предметам: Беларуская мова, Математика, Физика, Биология, Химия и др.

3. *Электронное обучение (Учись Online)* [71]. Представлен в виде гиперссылочного меню на электронные образовательные ресурсы по учебным предметам, дистанционный всеобуч для педагогов и реализован на системе дистанционного обучения Moodle. Доступ к электронным образовательным ресурсам, возможен только после предварительной регистрации и последующей личной аутентификации пользователя путем ввода логина и пароля, с разграничением прав: учитель, учащийся. Информация структурирована по классам, реализованы тесты для самоконтроля. Основным недостатком данного ресурса является то, что ключевое информационное ядро реализовано с помощью Flash-технологии, которую разработчик Adobe Systems прекратил поддерживать после 31 декабря 2020 года, а возможность проигрывания в Интернет-браузерах Flash-файлов была заблокирована исходя из безопасности для пользователей таких файлов, а также с помощью недоступных для просмотра видеофайлов, размещенных на Youtube и ссылок на изображения со сторонних ресурсов. Для просмотра Flash-файлов учителю и учащемуся необходимо самостоятельно или с помощью технического специалиста (в школе – это инженер-программист) установить специальный

проигрыватель или конвертировать Flash-файл в поддерживаемый всеми плеерами видеофайл.

4. *LINGVO* [50]. Образовательный ресурс Lingvo реализован на платформе Moodle и не требует обязательной аутентификации с ним. Информация структурирована по языкам: Английский, Немецкий, Французский, Испанский, Китайский и по классам обучения. По структуре и наполнению Lingvo – полноценный электронный учебно-методический комплекс, с работающими ссылками на аудио и видеофайлы.

5. *Дистанционный всеобуч* [19]. Ресурс-помощник учителю по внедрению информационно-коммуникативных технологий в образовательный процесс, веб-сервисы для педагога, профессиональные рекомендации из опыта работы педагога, полезные ссылки учителю информатики, математики, физики, истории, английского языка, французского языка, испанского языка, немецкого языка, русского языка и литературы, начальных классов, классному руководителю.

6. *Политическая карта мира* [56]. Электронное учебное наглядное пособие для учреждений общего среднего образования.

7. *Интерактивные упражнения* [26] по учебным предметам: Беларуская літаратура, Всемирная история, География, История Беларуси, Проекты, Русская литература.

8. *Электронная библиотека* [43], включающая *Электронные версии учебных пособий для учреждений общего среднего образования* в формате *.pdf в открытом доступе [69].

9. *Электронные учебные издания*, разработанные в рамках мероприятий программы «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы» [43].

10. *Электронные приложения к учебным пособиям* [43].

11. *Профильное обучение* [89]. Методические рекомендации по организации образовательного процесса при изучении отдельных учебных предметов на повышенном уровне в X-XI классах учреждений образования. Ресурс разработан на платформе системы дистанционного обучения Moodle и представлен в виде электронных приложений к учебным пособиям для X-XI классов, в основе которых находится текстовая информация, разбитая по главам. Доступ к ресурсу с необязательной аутентификацией.

Обеспечена взаимосвязь *Национального образовательного портала* через активную гиперссылку с *Единым информационно-образовательным ресурсом* (Рисунок 1.2).

Таким образом, *Национальный образовательный портал* [43] Научно-методического учреждения «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь является безусловным

флагманом дошкольного, общего среднего и специального образования в Республике Беларусь с 25 000 посетителями в сутки. Одним из недостатков которого является дидактическая составляющая информационно-образовательных ресурсов, технологии их создания и логика маршрута к ним.

Единый информационный образовательный ресурс Министерства образования Республики Беларусь [22] предназначен для использования в образовательных целях учащимися общеобразовательных учреждений образования, обучающихся по индивидуальному плану или временно не могущим по уважительным причинам посещать уроки очно.

1. В разделе «Образование» информация структурирована по классам, учебным предметам, учебным темам и представлена в виде блоков:

- «Теоретический» в виде, как правило, озвученной презентации;
- «Контроль» в виде теста;
- «Дополнительные материалы» – гиперссылки на сторонние ресурсы.

Взаимосвязь *Единого информационно-образовательного ресурса* с другими национальными информационно-образовательными ресурсами реализована через разделы (Рисунок 1.2):

2. «Дополнительные материалы», в котором размещено гиперссылочное меню на сторонние образовательные ресурсы.

3. *Образовательные ресурсы:*

- Национальный институт образования [22];
- Минский городской институт развития образования [39];
- Информационно-образовательный портал для школьников столицы [40];

4. *Электронные образовательные ресурсы:*

- Дистанционный всеобуч [19];
- Электронные образовательные ресурсы [71];
- Lingvo [50];
- Олимпиады. Турниры. Конкурсы [18];
- Профильное обучение [89];
- Информационный банк электронных образовательных ресурсов [27];
- Электронный учебно-методический комплекс повышения квалификации;
- Электронные приложения к учебным пособиям. Текстовый и графический учебный материал с вариантами выполнения заданий контроля знаний [6];

5. *Электронные версии учебных пособий* [69];

6. *Учитель–ученику* [94]. Предметный гиперссылочный список на сторонние образовательные ресурсы.

Таким образом, Единый информационный образовательный ресурс с 13 000 посетителей в сутки является в основном гиперссылочным каталогом образовательных ресурсов, а информация, представленная по учебным предметам для самостоятельного изучения не наглядна, видеопрезентации часто не загружаются, тестовые задания для самоконтроля не разнообразны.

В качестве региональных информационно-образовательных ресурсов выступают соответствующие ресурсы областных институтов развития образования и Минского городского института образования [39]. В частности, *Информационно-образовательный портал для школьников столицы* [40] с 610 посетителями в сутки, на котором размещены видеоуроки по учебным предметам на Youtube, обеспечена гиперссылочная связь с другими национальными информационно-образовательными ресурсами (Рисунок 1.2).

Таким образом, национальные информационно-образовательные ресурсы имеют иерархическую структуру в зависимости от уровня их разработки и целевой аудитории пользователей:

1. Национальный образовательный портал;
2. Единый информационно-образовательный ресурс;
3. Региональные информационно-образовательные ресурсы.

К основным зарубежным информационно-образовательным ресурсам, которые педагог может использовать в образовательном процессе, относятся электронные образовательные ресурсы Российской Федерации, так как в рамках Союзного государства реализуется план по созданию единого научно-образовательного пространства, основанный на общих принципах функционирования систем общего среднего образования двух стран. А также отсутствие языкового барьера при их освоении со стороны педагога и учащихся.

Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» [14] – интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1 по 11 класс, содержащие дидактические и методические материалы, разработанные в соответствии с образовательным стандартом и учебной программой.

1. *Страница учебного предмета*, содержит гиперссылочное содержание по учебным разделам, каждый из которых состоит из тем уроков и классов их изучения:

1.1. Каждая *тема урока* состоит из следующих информационных блоков «Урок», «Конспект», «Дополнительные материалы»:

1.1.1. «Урок» состоит из дидактических блоков «Начнем урок», «Основная часть», «Тренировочные задания», «Контрольные задания В1», «Контрольные задания В2»:

1.1.1.1. *«Начнем урок»* в данном блоке размещена информация, которая относится к этапу «мотивации», «актуализации знаний», «целеполагания» урока, в виде текста, интерактивного теста;

1.1.1.2. *«Основная часть»* - этап изучения новых знаний представлен в видео видеопрезентации и отдельно текстовой ее версии;

1.1.1.3. *«Тренировочные задания»* - этап закрепления знаний в виде тестовых заданий;

1.1.1.4. *«Контрольные задания В1», «Контрольные задания В2»* для проверки знаний доступны только для зарегистрированных российских школьников и учителей.

1.1.2. *«Конспект»*. Текстовая информация по изучаемой теме дублирующая, как правило, основную часть в виде *.doc файла, а порой во все отсутствие таковой.

1.1.3. *«Дополнительные материалы»*. Ссылки на дополнительные образовательные ресурсы по изучаемой теме или их отсутствие.

Учебно-методический портал [64] является образовательным ресурсом, объединяющим учащихся, учителей, репетиторов, родителей, школы. Содержит различную учебно-методическую информацию, сгруппированную по учебным предметам и классам изучения, доступ к которой возможен через личную аутентификацию на сайте:

1. *Видеоуроки*. В данном разделе размещена коллекция из более 3000 бесплатных видеоуроков для школьников 1-11 классов. Каждый из видеоуроков состоит из следующих информационных блоков: «Видеопрезентация», «Материалы к уроку», «Конспект урока»:

1.1. *Видеопрезентация* размещена на Youtube;

1.2. *Материалы к уроку* представлены для скачивания файлами в форматах .docx (Конспект урока) и .pptx (Презентация по теме урока);

1.3. *Конспект урока* содержит подробную тематическую текстовую и графическую информацию по этапам (организационный, актуализация знаний, изучение нового материала, закрепление знаний) проведения урока.

2. *Каталог тестов*. В данном разделе размещены тестовые задания по учебным предметам с открытым доступом для просмотра и платным для скачивания.

Единая Интернет-коллекция цифровых образовательных ресурсов [21], представленная виде набора цифровых ресурсов к учебникам, поурочного планирования, методических рекомендаций, инновационных учебных материалов, инструментов учебной деятельности, электронных изданий, коллекций, комплексных ресурсов по учебным предметам и классам.

Полный перечень учебников и учебных пособий [36], рекомендованных к использованию в российских школах.

Методические рекомендации по проведению уроков с применением электронных образовательных ресурсов представлены на ресурсах Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [54].

Youtube каталог разнообразного видео, в том числе и по биологии [81].

К дополнительным информационным образовательным ресурсам относятся англоязычные ресурсы, которые могут быть использованы учителем при подготовке урока на II и III ступени общего среднего образования. Единственным «недостатком» определившим их в дополнительные информационные образовательные ресурсы является язык их сопровождения:

- *LabXchange* ресурс [77] с большой библиотекой дидактических материалов по учебным предметам, более 10 000: интерактивных виртуальных лабораторий, симуляторов биологических, физических, химических процессов, научного видео, изображений и просто текстовой информации.

- *Виртуальные лаборатории от McGrawHill* [8]. Платный ресурс, содержит лабораторный тренажер-симулятор по разным учебным дисциплинам.

- *Виртуальные лаборатории MERLOT* [9]. Ресурс содержит лабораторный тренажер-симулятор. Для просмотра Flash-файлов учителю и учащемуся необходимо самостоятельно или с помощью технического специалиста (в школе – это инженер-программист) установить специальный проигрыватель или конвертировать Flash-файл в поддерживаемый всеми плеерами видеофайл.

- *Виртуальные лаборатории University of Colorado* [10]. Ресурс содержит лабораторный тренажер-симулятор. Для просмотра Flash-файлов учителю и учащемуся необходимо самостоятельно или с помощью технического специалиста (в школе – это инженер-программист) установить специальный проигрыватель или конвертировать Flash-файл в поддерживаемый всеми плеерами видеофайл.

- *Учебники, пособия, фото, видеолекции* [65]. Ресурс содержит большое количество разнообразных дидактических материалов в виде таблиц, рисунков, анимации, графиков, видеофайлов.

- *Полноформатный онлайн учебник* [65]. Ресурс содержит большое количество разнообразных дидактических материалов в виде таблиц, рисунков, анимации, графиков, видеофайлов [78].

Отдельного внимания заслуживают *учебные мобильные приложения*, так как по данным исследовательской компании Gartner [74], специализирующейся на исследовании рынка информационных технологий с 1979 года, количество пользователей смартфонами в 2021 году составило 70% от общего количества пользователей всех цифровых устройств. Данное исследование предполагает потребность со стороны участников образовательного процесса в наличии

информационно-образовательных ресурсов с безграничным доступом к ним посредством мобильных цифровых устройств, таких как смартфоны.

Оперативность при организации работы с учебным материалом, возможность организации постоянной и индивидуальной связи между субъектами образовательного процесса с формированием между ними электронного учебного пространства является эффективным примером использования мобильных приложений в образовательном процессе. Тем не менее, нормативные запреты и консерватизм педагогического сообщества препятствуют широкому применению учащимися мобильных устройств на уроках и дома.

Зарубежные информационно-образовательные ресурсы представлены стационарными программами и мобильными приложениями, которые являются источником учебной информации, справочных данных для обучающегося и способны организовать контроль и самоконтроль. Лабораторные тренажеры позволяют обучающимся смоделировать протекание тех или иных процессов. (Рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Виды зарубежных информационно-образовательных ресурсов по структуре и содержанию

Таким образом, зарубежные информационно-образовательные ресурсы представлены различными функциональными видами, созданными для достижения различных образовательных целей в основе которых, как правило, лежат комплексные педагогические информационно-коммуникативные технологии и реализованы они на русском или английском языке. Поэтому для использования англоязычных зарубежных информационно-образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности педагогу и учащемуся необходимо не только владеть навыками работы на компьютере, но и понимать иностранный язык.

Выводы по главе 1

В результате анализа научно-педагогической литературы была установлена сущность образовательной среды как воспитательного пространства, места обучения, системы влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития.

С проникновением информационных технологий во все сферы деятельности человека происходит трансформация образовательной среды в информационно-образовательную среду, системные совокупности которой обеспечивают организацию образовательного процесса на базе использования информационно-образовательных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий.

Выделяют различные виды информационно-образовательных сред: электронная образовательная среда, виртуальная образовательная среда, цифровая образовательная среда, электронная информационно-образовательная среда, которые схожи между собой по структурно-функциональной компоновке, а отличие состоит только в их ситуативном написании исследователями в своих работах.

Установлено, что в информационно-образовательной среде происходит раскрытие потенциальных возможностей учебного содержания в формировании мотивационных и познавательных навыков личности всех учащихся, направленных на достижение планируемых образовательных результатов, в том числе и при дистанционном обучении детей с ограниченными возможностями здоровья и сохранным интеллектом; поднимается качество подготовки педагогов на более высокий уровень. Информационно-коммуникационные технологии становятся ресурсом совместной деятельности, обеспечивающим включенность школьников не только в образовательный процесс, но и в различные варианты социального взаимодействия, расширяющие рамки социальных контактов.

Содержательным компонентом информационно-образовательной среды являются информационно-образовательные ресурсы, представленные различными дидактическими цифровыми средствами обучения.

Выявлен массив информационно-образовательных ресурсов: национальные – *Национальный образовательный портал, Единый информационный образовательный ресурс, Информационно-образовательный портал для школьников столицы* и зарубежные, которые учитель может дополнительно использовать при планировании и проведении урока и организации образовательного процесса в целом. Основным требованием использования информационно-образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности учителя является соответствие их учебной программе.

ГЛАВА 2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ

2.1 Основные информационно–образовательные ресурсы по биологии

К основным электронным образовательным ресурсам по биологии относятся национальные ресурсы, разработанные и утвержденные в соответствии с изучаемой учебной программой:

Национальный образовательный портал [43]:

1. *Учебный предмет «Биология» [66].* В разделе по учебному предмету «Биология» размещаются в виде форматов *.pdf и *.doc следующие документы: Инструктивно-методическое письмо «Об организации в 2022/2023 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования» (общая часть), Приложение 11 «Особенности организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Биология», Учебные программы, Учебные программы, Учебные программы факультативных занятий, Рекомендации по организации образовательного процесса по учебному предмету, Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по учебному предмету.

2. *Электронный образовательный ресурс по биологии [71]* на базе системы дистанционного обучения Moodle с разбиением учебной информации по классам и тестами для самоконтроля.

3. *Электронные версии учебных пособий для учреждений общего среднего образования в формате *.pdf в открытом доступе [69].*

4. *Электронное приложение к учебному пособию по биологии «БИОЛОГИЯ. 8 КЛАСС» [6].*

5. *Профильное обучение [89].* Для изучения учебного предмета «Биология» на повышенном уровне III ступени общего среднего образования.

Единый информационный образовательный ресурс Министерства образования Республики Беларусь [22].

6. *Учитель – ученику. Каталог интернет-ресурсов [94].* Предметный гиперссылочный список на сторонние образовательные ресурсы учителей биологов.

Информационно-образовательный портал для школьников столицы [40] Минского городского института развития образования, на котором размещены видеоуроки по учебным предметам на Youtube по биологии для 6,8, 9, 11 классов в количестве семи штук.

К основным зарубежным электронным образовательным ресурсам по биологии стоит отнести зарубежные русскоязычные приложения.

Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» [14].

Учебно-методический портал [64].

Единая Интернет-коллекция цифровых образовательных ресурсов [21].

«Вся Биология» [12] – является специализированным научно-образовательным ресурсом по биологии. Учебная информация хорошо структурирована по биологическим разделам и представлена в виде текстов и изображений.

Атлас анатомии человека [4] информационно-образовательный ресурс навигатор по мышцам, скелету и органам человека с хорошо структурированной информацией в виде текстов и изображений.

Научно-популярные документальные фильмы о микробиологии [42], вирусах, бактериях, клетки являются дополнительными дидактическими материалами при изучении мира микроорганизмов их значения в природе и для человека.

Методические рекомендации по проведению уроков с применением электронных образовательных ресурсов представлены на ресурсах Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [54] и Фестиваль педагогического мастерства «Дистанционная волна» [101].

Youtube каталог разнообразного видео, в том числе и по биологии [81].

К дополнительным информационным образовательным ресурсам по биологии относятся англоязычные ресурсы и мобильные приложения:

LabXchange [77] ресурс с большой библиотекой дидактических материалов по биологии, более 10 000: интерактивных виртуальных лабораторий, симуляторов биологических процессов, научного видео, изображений и просто текстовой информации.

Справочник веб-лаборатории по генетике [61]. Ресурс содержит большое количество разнообразных дидактических материалов в виде таблиц, рисунков, анимации, графиков, аудио и видеофайлов.

Виртуальные биологические лаборатории от McGrawHill [8]. Платный ресурс содержит лабораторный тренажер-симулятор по разным разделам биологии.

Виртуальные биологические лаборатории MERLOT [9]. Ресурс содержит лабораторный тренажер-симулятор. *Виртуальные биологические лаборатории*

University of Colorado [10]. Ресурс содержит лабораторный тренажер-симулятор.

Виртуальное рассечение лягушки [11]. Ресурс содержит лабораторный тренажер-симулятор.

Учебники, пособия, фото, видеолекции [65]. Ресурс содержит большое количество разнообразных дидактических материалов в виде таблиц, рисунков, анимации, графиков, видеофайлов.

Полноформатный онлайн учебник по биологии [57]. Ресурс содержит большое количество разнообразных дидактических материалов в виде таблиц, рисунков, анимации, графиков, видеофайлов. [78].

Анатомические интерактивные мобильные атласы Humanbody (male), AnatomyLearning, 3DMotionHumanAnatomy позволяют изучить строение человеческого тела: части тела, органы и ткани, опорно-двигательный аппарат и системы органов.

PlantNet – мобильное приложение, позволяющее определить вид растения по форме листа, цветка, плоду, коре. Представляет собой базу растений с фотографиями с возможностью добавления своих экземпляров. Процесс определения происходит по сделанной фотографии учащимся.

Биология – интерактивное мобильное приложение по подготовке к вступительному экзамену в учреждение высшего образования.

Таким образом, для проектирования учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательной среды целесообразно применять национальные ресурсы: *Национальный образовательный портал* [43], *Единый информационный образовательный ресурс* [22], *Информационно-образовательный портал для школьников столицы*[40]; информационно-образовательные ресурсы Российской Федерации, и в качестве дополнительного источника знаний мобильные образовательные приложения и зарубежные англоязычные информационно-образовательные ресурсы, интерактивные лабораторные тренажеры.

2.2 Организация сетевого взаимодействия участников образовательного процесса

В образовании информационные технологии позволяют отдаленным, небольшим образовательным сообществам, вступить во взаимодействие между собой, тем самым «обогатив» себя новыми знаниями и умениями в кратчайшие сроки, образовав одно «большое» образовательное пространство (сеть, среду), «сила» которого в слабых связях, за счет огромного их количества.

Среди информационных ресурсов, применяемых в сетевом учебном взаимодействии, выделяют:

- общедоступные сетевые сети, объединение в которых происходит через специальный хэштэг [32];
- различные мессенджеры (Viber, Telegram и др.);

- образовательные платформы, такие, как например, Google Класс [75] или ресурсы, построенные на LMS Moodle [80].

В Республике Беларусь широко практикуется использование в высшей школе системы дистанционного обучения Moodle.

В отличие от Google Класс, где все взаимодействие происходит на сервере Google с обязательной регистрацией в нем, систему дистанционного образования Moodle можно развернуть на своем сервере с полным доступом к коду и административным ресурсам, что позволяет более гибко настроить ее под нужды своего сообщества (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Сравнение Google Класс и системы дистанционного обучения Moodle

Основные функциональные характеристики	Образовательные платформы	
	Google Класс	Система дистанционного обучения Moodle
Возможность установки на собственный сервер	-	+
Открытый программный код	-	+
Доступ через браузер	+	+
Возможность управления учетными записями и правами доступа к платформе	+	+
Возможность настройки и управление функциональностью системы	+	+
Асинхронное обучение	+	+
Организация видеоконференций	-	-
Организация видеоуроков	+	+
Игрофикация учебного процесса	-	+
Организация индивидуального обучения	-	+
Формирование аналитической отчетности	-	+
Управление журнала оценок	-	+
Создание дидактических материалов	-	+
Синхронное обучение	-	+
Организация тестирования	+	+
Организация баз знаний	+	+
Управление классом	+	+

С помощью Moodle возможно организовать не только обучение на расстоянии, а также «собрать» цифровое дидактическое средство обучения в

виде электронного учебно-методического комплекса, который будет содержать «Теоретический», «Практический», «Контроль знаний», «Вспомогательный», «Интерактивное взаимодействие» блоки (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 Модульная структура электронного учебно-методического комплекса в системе дистанционного обучения Moodle

Тематический блок	Модуль в системе дистанционного обучения Moodle
<i>Теоретический</i>	«Книга», «Страница», «Лекция», «Видеоконференция»
<i>Практический</i>	«Задание», «Семинар»
<i>Контроль знаний</i>	«Тест», «Опрос»
<i>Вспомогательный</i>	«Глоссарий», «База данных», «Вики»
<i>Интерактивное взаимодействие</i>	«Чат», «Форум», «Обратная связь»

«Теоретический блок» можно реализовать с помощью модуля:

- «Книга», который позволяет учителю создать многостраничный ресурс, подобный книге, с главами и под главами. Книги могут содержать медиа-файлы, а также длинную текстовую информацию, которая может быть разбита на разделы;
- «Страница». Позволяет учителю создать ресурс «веб-страница» с помощью текстового редактора. Страница может отображать текст, изображения, звук, видео, веб-ссылки и внедренный код и делает ресурс более доступным (например, для пользователей мобильных устройств) и легко обновляемым;
- «Лекция» позволяет учителю располагать учебную информацию и/или практические задания (тесты) в интересной и гибкой игровой форме с линейным и нелинейным выполнением заданий и выставлением оценок;
- «Видеоконференции» ссылки на виртуальные онлайн собрания в BigBlueButton.

«Практический блок» с помощью модуля:

- «Задание» позволяет учителям создавать коммуникативные задания, собирать ученические работы, оценивать их и предоставлять отзывы;
- «Семинар» позволяет накапливать, просматривать, рецензировать и взаимно оценивать работы учащихся.

«Контроль знаний блок» с помощью модуля:

- «Тест» позволяет учителю создавать тесты, состоящие из вопросов разных типов: Множественный выбор, Верно/неверно, На соответствие, Короткий ответ, Числовой;
- «Опрос» позволяет учителю задать один-единственный вопрос и предложить несколько возможных ответов.

«Вспомогательный блок» с помощью модуля:

- «Глоссарий» позволяет пользователям создавать и поддерживать список определений, подобный словарю или собирать и систематизировать ресурсы и информацию;
- «База данных» позволяет участникам создавать, корректировать записи и искать записи из их набора;
- «Вики» позволяет участникам добавлять и редактировать набор связанных веб-страниц.

«Интерактивное взаимодействие блок» через модуль:

- «Чат» позволяет участникам иметь возможность синхронного письменного общения в реальном времени;
- «Форум» позволяет пользователям общаться в асинхронном режиме;
- «Обратная связь» позволяет создать собственные анкеты для сбора обратной связи от участников.

Таким образом, помимо навыков коммуникаций у учащихся школы, применяющих сетевые приложения, развиваются и ит-компетенции в области использовании современных образовательных платформ.

А диверсификация каналов получения знаний с использованием сетевых информационно-образовательных ресурсов позволяет повысить эффективность образовательного процесса путем организации асинхронного обучения, игрофикации учебного процесса.

Выводы по главе 2

Выявлены основные национальные информационно-образовательные ресурсы по биологии: *Национальный образовательный портал* [43], *Единый информационный образовательный ресурс* [22], *Информационно-образовательный портал для школьников столицы* [40].

Выявлены основные зарубежные информационно-образовательные ресурсы: *Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»* [14], *Учебно-методический портал* [64], *Единая Интернет-коллекция цифровых образовательных ресурсов* [21], *«Вся Биология»* [12], *Атлас анатомии человека* [4], *Научно-популярные документальные фильмы о микробиологии* [42] и дополнительные англоязычные зарубежные информационно-образовательные ресурсы: лабораторные тренажеры и мобильные приложения.

Проведен анализ систем дистанционного обучения, в результате которого был установлен их потенциал при организации удаленного обучения и по созданию оболочки информационно-образовательных ресурсов, содержащих

гиперссылки на национальные и зарубежные информационно-образовательные ресурсы, а также дидактические материалы, непосредственно разработанные учителями.

Выявленные информационно-образовательные ресурсы по биологии, сетевое программное обеспечение образовательного процесса, материальное оснащение учреждения образования позволяют организовать учебно-методическую деятельность современного учителя биологии в соответствии с потенциалом современной информационно-образовательной среды.

ГЛАВА 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

3.1 Разработка маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии

В ходе исследования был проведен первичный SWOT-анализ проблемы использования открытых информационно-образовательных ресурсов в национальной системе общего среднего образования. В качестве *сильных сторон и возможностей*, способствующих актуализации учебно-методической деятельности учителя, выявлены:

- новеллы Кодекса Республики Беларусь об образовании в части закрепления дистанционной формы обучения в образовательном процессе учреждений образования [30];
- положения Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года в части цифровой трансформации сферы образования и цифровизации процессов в национальной системе непрерывного образования, в рамках которой предусматривается разработка регламентов функционирования информационно-коммуникационной среды, разработка и внедрение в системе образования электронных сервисов, создание республиканской информационной образовательной среды [34];
- наличие современной компьютерной техники в учреждениях общего среднего образования, а также доступность использования для коммуникации различных электронных устройств обучающихся (ноутбуки, планшеты, телефоны);
- доступность каналов высокоскоростного Интернета для всех заинтересованных сторон не только в учреждениях образования, но и в домашних условиях и открытых компьютерных центрах;
- высокий уровень оснащённости обучающихся современными цифровыми устройствами и эффективными каналами связи для коммуникации, активное использование ими различных социальных сетей;
- понимание со стороны педагогического коллектива необходимости организации образовательного процесса с активным применением дистанционной коммуникации для группового и индивидуального взаимодействия не только в рамках освоения учебного материала по предмету, но и организации профориентационной работы в учреждениях общего среднего образования.

К слабым сторонам и возможным угрозам разработки и эффективного использования информационно-образовательных ресурсов в качестве современного учебно-методического сопровождения образовательного процесса можно отнести:

- недостаточную мотивацию и отсутствие системной подготовки педагогов по применению информационно-коммуникационных технологий и открытых информационных ресурсов в образовательном процессе. В результате наблюдается недостаточный уровень медиа грамотности педагогов, умение находить, оценивать и использовать актуальный онлайн-контент, их способность создавать и поддерживать увлекательные и конструктивные онлайн-дискуссии, а также активно присутствовать в Интернете;
- не в полной мере используется практика обмена опытом педагогов по использованию в образовательном процессе имеющихся информационно образовательных ресурсов, сетевых технологий и цифровых инструментов;
- существует определенная несогласованность информатизации системы управления в учреждении образования и организации образовательного процесса. Следует отметить, проблемы стратегического планирования подготовки электронных учебно-методических комплексов и, соответственно, перспективного формирования авторских коллективов, готовых к разработке сценариев интерактивных учебных программ для разных возрастных групп обучающихся.

По результатам проведенного SWOT-анализа проблемы использования открытых информационно – образовательных ресурсов в национальной системе общего среднего образования нами была разработана маршрутная карта (ПРИЛОЖЕНИЕ А) по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии в VII классах с базовым уровнем обучения по 42 учебным темам *с целью повышения качества образовательного процесса.*

Задачами, решаемые в процессе разработки маршрутной карты:

- изучение всего спектра доступных электронных образовательных средств по учебному предмету;
- актуализация знаний в области применения учебной документации;
- улучшение уровня ит-компетенций педагогов в области поиска, анализа и применения электронных образовательных ресурсов на различных этапах (Актуализация знаний, Объяснение нового материала, Закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков, Контроль и оценка знаний, умений и навыков) урока и при планировании домашнего задания учащимся;
- составление матрицы информационных образовательных ресурсов по выбранному учебному предмету, теме изучения для непосредственного использования в учебно-методической деятельности, дополнительного

источника информации для учащихся и разработки электронного учебника-навигатора;

- практическая апробация разработанной маршрутной карты с установлением эффективности в целом или отдельных ее элементов.

Материально-техническое оснащение необходимое для разработки маршрутной карты: наличие персонального компьютера/ноутбука и смартфона у учителя, мультимедиа/проектора в классе, смартфона у каждого учащегося.



Рисунок 3.1 Этапы разработки маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии

Этапы реализации методики (Рисунок 3.1):

1. *Аналитическо-подготовительный.*

Прежде чем приступить к составлению маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроке необходимо произвести анализ существующих теоретических и практических разработок по данной проблеме, выявить их сильные дидактические стороны и недочеты.

2. *Нормативно-правовой.*

Изучить нормативно-правовые документы регламентирующие использование электронных образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности:

- Кодекс Республики Беларусь об образовании [30];
- Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [34];
- Образовательный стандарт среднего образования, утвержденный Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26 декабря 2018 года № 125 [51];
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 7 августа 2019 года № 525 «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований» [47];
- Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2022/2023 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования» от 22 июля 2022 года [45];
- Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «Об использовании современных информационно-коммуникативных технологий в учреждениях общего среднего образования в 2022/2023 учебном году» от 11 октября 2022 года [44];
- Типовые учебные планы общего среднего образования, утвержденные Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 16 мая 2022 года [63];
- Учебная программа по учебному предмету «Биология» для VII-XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком (белорусским языком) обучения и воспитания, утвержденные Постановлением Министерства образования Республики Беларусь 30 июня 2022 года № 159 [48].

Установив отсутствие запретов на законодательном уровне по использованию информационно-образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности можно приступить к поиску современных электронных средств обучения.

3. *Поисково-аналитический.*

Поиск электронных образовательных ресурсов, соответствующих утвержденной учебной программе по учебному предмету среди национальных информационно-образовательных ресурсов в первую очередь, а во вторую среди зарубежных.

4. *Проектирование.*

После проведенных теоретических анализов законодательства, наличия современных средств обучения необходимо приступить к:

- созданию матрицы маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов, которая может состоять из таблицы со следующими графами: «№ урока», «Тема урока» и соответствующие ей «Национальные электронные образовательные ресурсы» (инвариантная часть) и «Зарубежные информационные образовательные ресурсы» (вариативная часть);
- написанию план-конспект урока с использованием информационно-образовательных ресурсов.

5. *Экспериментальная апробация.*

Для оценки эффективности использования разработанной маршрутной карты в образовательном процессе необходимо провести педагогический эксперимент и итоговое анкетирование.

Рекомендации по разработке маршрутной карты.

Использование в учебно-методической деятельности учителем электронных образовательных ресурсов на законодательном уровне имеет рекомендательный характер, поэтому, чтобы выстроить современный образовательный процесс с их применением, предварительно целесообразно провести анкетирование среди учащихся на предмет наличия у них цифровых устройств с выходом в Интернет, и желания использовать их на уроках, при выполнении домашнего задания.

Особые замечания к использованию маршрутной карты.

Образовательный процесс должен быть организован не во вред здоровью учащихся, поэтому чтобы избежать негативного влияния цифровых устройств на их здоровье, следует при планировании урока и домашнего задания строго соблюдать «Требования к кабинетам учебно-вычислительной техники в учреждениях, режиму работы с электронными средствами обучения. Приложение 9 Постановления Совета Министров Республики Беларусь 7 августа 2019 года № 525 «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований».

Должна быть обеспечена вариативность заданий по учебному предмету для учащихся, выполняемых традиционным способом с помощью меловой доски, бумажной тетради или цифровых устройств. Для учащихся по объективным причинам, не имеющим доступ к персональному компьютеру, ноутбуку, смартфону, необходимо организовать работу с информационно-образовательными ресурсами путем использования кафедрального персонального компьютера, библиотечной материальной базы, средств компьютерных классов.

Экспериментальная апробация маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии была

организована на базе ГУО «Средняя школа № 84 г. Минска имени П.Т. Пономарева» в I-III четверти 2022 – 2023 учебного года.

Структура маршрутной карты (Таблица 3.1):

- первый столбец – номер урока в соответствии с календарно-тематическим планированием;
- второй столбец – тема урока;
- третий столбец – инвариантная часть, набор национальных информационно-образовательных ресурсов, соответствующих теме урока;
- четвертый и пятый столбец – вариативная часть, состоящая из основных информационно-образовательных ресурсов Российской Федерации и дополнительных англоязычных информационно-образовательных ресурсов и мобильных приложений.

Таблица 3.1 — Фрагмент маршрутной карты по применению информационных образовательных ресурсов на уроках биологии в 7-ом классе

№	Тема урока	Национальные информационные образовательные ресурсы	Зарубежные информационные образовательные ресурсы	
			Основные	Дополнительные
20	Общая характеристика голосеменных растений	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23328 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/otdel_golosemennye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/9185cee6-1515-4905-a3ff-94068299cab1 (видеурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/458/ (интерактивный урок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:59a8d315-3426-39dc-91bf-78b8b206f073:html:1 (текстовая лекция с изображениями) PlantNet – интерактивное мобильное приложение

В таблице 3.1 представлен фрагмент разработанной нами маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроке биологии по теме «Общая характеристика голосеменных растений».

В соответствии с предложенными нами к использованию информационно-образовательных ресурсов по теме «Общая характеристика голосеменных» создан план-конспект урока усвоения новых знаний и домашнее задание для учащихся:

1. Во время *организационного этапа урока* (продолжительность 1 минута), в качестве фонового тематического приветствия выводится текстовая

и графическая информация по теме занятия на мультимедийной доске/проекторе со следующих информационно-образовательных ресурсов:

- Единого образовательного ресурса http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php;

- Школьного образовательного сайта по биологии.

2. *Проверка домашнего задания* (продолжительность 5 минут) осуществляется путем электронного тестирования с помощью смартфонов учащихся по главе «Спорные растения», используя ресурс:

- «Электронное обучение» Национального образовательного портала <https://e-vedy.edu.by/mod/quiz/view.php?id=23326>;

- Единого образовательного ресурса http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/21.php;

- Школьного образовательного сайта по биологии [67].

3. Для представления *целей и задач урока, актуализации знаний и умений у учащихся* (продолжительность 2 минуты) целесообразно показывать на мультимедийной доске/проекторе графические изображения и видео-слайды с национальных и зарубежных образовательных ресурсов:

- Единый образовательный ресурс http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php;

- Учебно-методического портала <https://school.infourok.ru/video-lessons/9185cee6-1515-4905-a3ff-94068299cab1>.

4. При *изучении нового материала* (продолжительность 20 минут) наряду с обычной доской, работой в рабочей тетради, для большей наглядности и активизации зрительной памяти у учащихся целесообразно демонстрировать (продолжительность 10 минут) общие характеристики, строение голосеменных, видовое разнообразие на экране мультимедийной доски/телевизора или с помощью проектора, используя ресурсы:

- Единый образовательный ресурс http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php;

- Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/lesson/458/>;

- Учебно-методический портал <https://school.infourok.ru/video-lessons/9185cee6-1515-4905-a3ff-94068299cab1>;

- Школьный образовательный сайт по биологии [67].

5. *Физкультминутка* (продолжительность 2 минуты).

6. Во время сообщения информации о *домашнем задании* (продолжительность 4 минуты) учащимся предлагаются для самоподготовки, самоконтроля и выполнения творческого задания, как традиционные средства обучения: учебное пособие, также и электронные образовательные ресурсы:

- Вся биология https://sbio.info/lections/rasteniya/otdel_golosemnyye;

- Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/lesson/458/>;

- Учебно-методический портал <https://school.infourok.ru/video-lessons/9185cee6-1515-4905-a3ff-94068299cab1>;

- Школьный образовательный сайт по биологии [67].

Тест для самоконтроля:

- Единый образовательный ресурс http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php;

- Национальный образовательный портал <https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23328>.

Творческое домашнее задание (желающим) выполнить с помощью приложения PlantNet <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet>: составить презентацию о видовом разнообразии голосеменных растений в месте проживания. Результат предоставить в виде презентации на уроке и загрузить на школьный образовательный сайт по биологии.

7. *Рефлексию* (продолжительность 10 минут) изученного нового материала организовать для класса коллективно через прохождение теста на мультимедийной доске/проекторе, используя Единый информационно-образовательный ресурс http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php.

8. *Подведение итогов урока* (продолжительность 1 минута).

Для установления уровня полученных знаний учащимися по окончании изучения раздела «Голосеменные растения» на отдельном уроке, в течение 40 минут, проводится традиционная проверочная работа в тетрадях для контрольных работ в виде теста, содержащего 26 вопросов открытого и закрытого типа (ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

Следует отметить, что, в течение урока учащиеся суммарно используют в образовательном процессе личные смартфоны – 5 минут, мультимедийная доска класса – 23 минуты.

Таким образом, разработанную маршрутную карту по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии можно рассматривать как дополнительный компонент учебно-методической деятельности учителя биологии, которая позволяет внести корректировки в план проведения каждого урока в соответствии с учебной программой.

3.2 Экспериментальная оценка результативности использования маршрутной карты в образовательном процессе

При организации современного урока с учетом системно-деятельностного и лично-ориентированного подхода недостаточно просто использование электронных образовательных ресурсов, необходима объединяющая «оболочка», с помощью которой возможно выстроить общий процесс обучения для всего класса и конкретно скорректировать вектор личностного развития

отдельно взятого учащегося. Такой «оболочкой» может стать одна из систем дистанционного обучения, как например, Moodle – широко используемая в практике национальной высшей школы, в виде специального школьного образовательного сайта.

В рамках исследования нами предложена и экспериментально апробирована организация учебно-методическая деятельность учителя биологии с использованием маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии, с целью *диверсификация образовательного процесса.*

Задачи данной организации учебно-методической деятельности учителя биологии:

- повышение ит-компетенций учителя в области применения информационно-образовательных ресурсов и администрировании систем дистанционного обучения;
- внедрение в учебный процесс школьного интернет-сайта, как образовательного хаба;
- наполнение школьного интернет сайта электронными образовательными ресурсами в соответствии с заранее разработанной маршрутной картой по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии;
- создание учителем собственных электронных дидактических средств обучения с использованием возможностей Moodle;
- компетентностно-личностное обучение учащегося в условиях развития информационно-образовательной среды;
- практическая апробация разработанных методических рекомендаций.

Условия эффективной организации учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательной среды:

- локальное нормативно-правовое регулирование использование школьного образовательного сайта в учреждении образования;
- дополнительная мотивация учителей со стороны администрации учреждения образования по использованию школьного образовательного сайта в своей учебно-методической деятельности;
- финансовое обеспечение аренды хостинга и доменного имени для школьного сайта;
- базовые знания учителем офисных, интернет, коммуникационных приложений;
- знания учителем принципов функционирования, структурной организации систем дистанционного обучения, в частности Moodle;

- знания учителем существующих в открытом доступе электронных образовательных ресурсов;
- усвоение учебной программы по учебному предмету «Информатика» для VI класса учащимися [49];
- наличие в штате учреждения образования инженера-программиста или возможность беспрепятственно обращаться за консультацией к такому специалисту на стороне;
- наличие персонального компьютера/ноутбука и мультимедиа/проектора в учебном классе;
- наличие смартфонов у учащихся и желание использовать их в образовательных целях;
- обеспечение информационно-консультационной поддержкой учащихся по использованию электронных образовательных ресурсов.

Ограничения и риски при организации учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательных ресурсов:

- отсутствие базовых знаний об информационных технологиях у учителей и/или учащихся;
- невозможность профинансировать внедрение школьного образовательного сайта;
- отсутствие материально-технического обеспечения учителей и/или учащихся;
- консерватизм образовательного процесса в учреждении образования.

Среди этапов организации учебно-методической деятельности учителя биологии с использованием маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов нами выделены (Таблица 3.2):

Организационный. Провести мотивационную разъяснительную беседу с классным руководителем, родителями, учащимися о предстоящем внедрении в образовательный процесс информационно-образовательных ресурсов и школьного образовательного сайта, как хаба электронных образовательных ресурсов.

Финансовый. Оплатить хостинг и домен для школьного образовательного сайта.

Технический. Запуск и техническая настройка школьного образовательного сайта на базе системы дистанционного образования Moodle.

Аутентификационный. Создание базы пользователей учащихся: логин и пароль в системе школьного образовательного сайта. Личностная рассылка учащемуся через личные сообщения данных для входа на сайт с применением любого удобного для него мессенджера.

Обучение. Централизованное обучение учащихся в классе по входу и использованию разделов школьного образовательного сайта и электронно-образовательных ресурсов. Для закрепления навыков пользования и решения личных трудностей, связанных с входом и навигацией по сайту, желательно процесс обучения повторить минимум 3 раза.

Наполнение. Добавление учебной информации собственной разработки, гиперссылки на сторонние электронные образовательные ресурсы, на школьный образовательный сайт по темам изучения.

Для простоты логического восприятия учащимися информации на школьном образовательном сайте:

- названия учебных информационных блоков должны коррелировать с учебными темами, записанными в календарно-тематическом планировании, в классном журнале, пройденными на уроках;
- в качестве программных модулей Moodle следует использовать простые без дополнительной внутренней каталогизации, например такой как «Страница».

Контрольно-измерительный. Проверку знаний проверять с помощью модуля «Тест», создавая задания с открытыми и закрытыми вопросами, количеством не более 10 штук. Для вариативности формирования заданий для каждого участника, предварительно необходимо создать в модуле «Тест» банк вопросов, из которого случайным образом вопросы будут компоноваться для каждого пользователя.

Статистический. Проводить регулярный анализ поведения пользователей на сайте для последующей его актуализации.

Коммуникационный. С помощью модулей «Чат», «Форум» организовывать общение в рамках образовательного процесса с учащимися с определением общего и личного вектора их развития.

Таблица 3.2 Этапы организации учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательной среды

Этап	Сущность
Организационный	беседа с субъектами образовательного процесса
Финансовый	оплата и хостинга и домена сайта
Технический	запуск школьного сайта
Аутентификационный	создание базы данных учащихся в системе сайта
Обучение	обучение учащихся пользоваться информационно-образовательными ресурсами
Наполнение	наполнение школьного образовательного сайта
Контрольно-измерительный	проверка знаний учащихся с помощью модуля «Тест»
Статистический	анализ поведения учащихся на школьном образовательном сайте
Коммуникационный	организация сетевого взаимодействия между субъектами образовательного процесса

Экспериментальная апробация учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательной среды с использованием разработанной маршрутной картой по применению биологических информационно-образовательных ресурсов и школьного образовательного сайта [67] проводилась на базе ГУО «Средняя школа № 84 г. Минска имени П.Т. Пономарева» среди 151 учащегося 7-ых классов в 2022/2023 учебном году.

Количество учащихся по классам: 7«А» – 25, 7 «Б» – 24, 7 «В» – 26, 7 «Г» – 28, 7 «Д» – 25, 7 «Е» – 23. Итого: 151 учащийся.

В результате констатирующего эксперимента был проведен:

- опрос о желании или не желании использовать смартфоны в образовательных целях при изучении учебного предмета «Биология». Согласно опросу 99% респондентов были согласны использовать смартфоны в образовательных целях;

- контрольный срез за первое полугодие в виде тестового задания с открытыми и закрытыми вопросами, с целью выяснения общего уровня биологических знаний у учащихся. В результате чего были сформированы две группы учащихся: I – контрольная, 73 учащихся классов 7 «А», 7 «Д», 7 «Е»; и II – экспериментальная, 78 учащихся классов 7 «Б», 7 «В», 7 «Г», с одинаковым средним баллом по этой работе равным 7,00 (Рисунок 3.2).

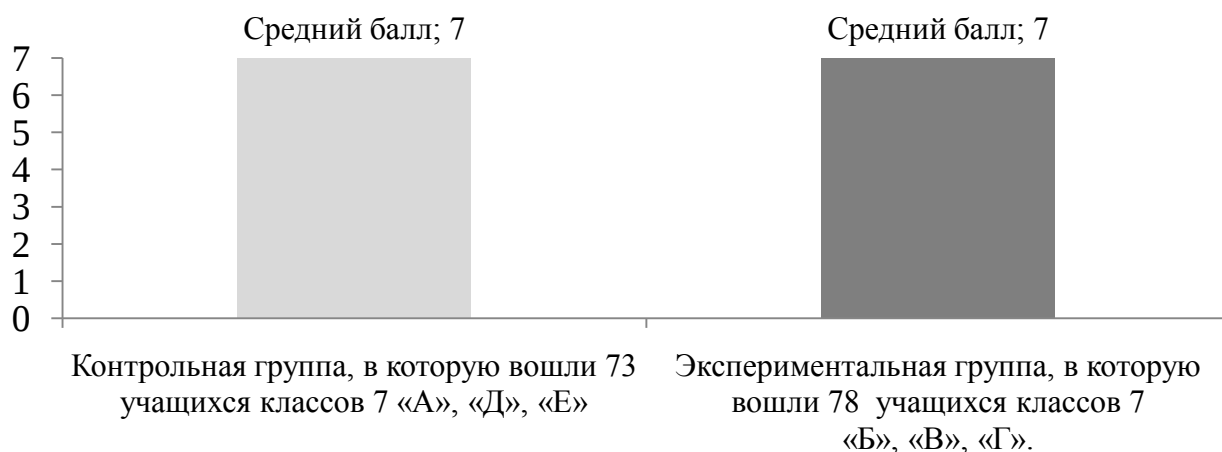


Рисунок 3.2 –Разделение учащихся 7-ых классов по среднему баллу на две группы (контрольная и экспериментальная) по результатам контрольной работы по биологии за первое полугодие

В течение формирующего эксперимента учащимся из экспериментальной группы занятия и домашнее задание по биологии планировалось и проводилось с использованием информационно-образовательных ресурсов в соответствии с разработанной нами маршрутной картой. А также каждому учащемуся из

экспериментальной группы был открыт персональный доступ к школьному образовательному сайту по биологии [67], созданному в рамках проводимой исследовательской работы, на котором аккумулировались ссылки на сторонние электронные образовательные ресурсы по изучаемым темам, а также выкладывались собственные электронные дидактические средства: таблицы, рисунки, тесты для самооценки. Предварительно для учащихся были проведены занятия обучения пользования школьным образовательным сайтом по биологии [67].

В течение проводимого педагогического эксперимента были произведены три контрольных замера успеваемости среди учащихся этих двух групп по темам *«Голосеменные растения. Особенности строения и жизнедеятельности»*, *«Корни и корневые системы. Строение и функции. Видоизменения корней»*, *«Побег. Строение и функции. Видоизменения побегов»* и получены следующие данные по средней успеваемости:

1. *«Голосеменные растения. Особенности строения и жизнедеятельности»*:

I – контрольная группа – 4,00 средний балл;

II – экспериментальная группа – 4,33 средний балл.

2. *«Корни и корневые системы. Строение и функции. Видоизменения корней»*:

I – контрольная группа – 3,33 средний балл;

II – экспериментальная группа – 6,00 средний балл.

3. *«Побег. Строение и функции. Видоизменения побегов»*:

I – контрольная группа – 4,33 средний балл;

II – экспериментальная группа – 6,67 средний балл.

Таким образом, средний балл по итогам 3-ех контрольных работ, проведенных в процессе, формирующего эксперимента составил (Рисунок 3.3):

I – контрольная группа – 3,89 балла;

II – экспериментальная группа – 5,67 балла.

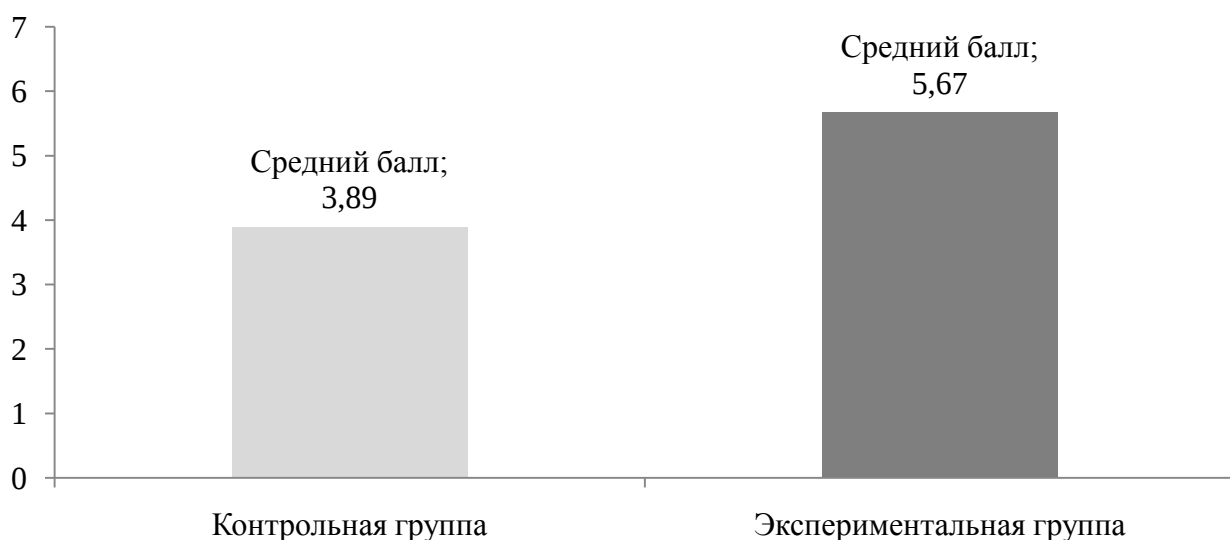


Рисунок 3.3 – Средний бал по 3-ем контрольным работам «Голосеменные растения. Особенности строения и жизнедеятельности», «Корни и корневые системы. Строение и функции. Видоизменения корней», «Побег. Строение и функции. Видоизменения побегов» в 7-ых классах среди учащихся контрольной и экспериментальной групп

В зависимости от темы учебной программы результаты аттестации в экспериментальных группах на 10% – 40% превышали результаты в контрольных группах.

Для дополнительного измерения эффективности использования информационных образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности учителем биологии было решено провести четвертую проверочную работу по теме *«Цветок. Строение и функции»*, только в данном случае для экспериментальной группы доступ к школьному образовательному сайту по биологии [67] закрывался, а для контрольной группы открывался. В результате были получены следующие средние баллы:

I – контрольная группа (с доступом) – 5,33 средний балл;

II – экспериментальная группа (без доступа) – 5,33 средний балл.

В завершение педагогического эксперимента был проведен опрос в виде анонимной анкеты *«Мое отношение к преподаванию учебного предмета «Биология» с использованием информационно-образовательных ресурсов»* среди учащихся 7-ых классов (151 респондент) (ПРИЛОЖЕНИЕ В).

В результате обработки ответов анкеты было выявлено, что:

При подготовке домашнего задания учащиеся пользуются традиционным бумажным учебным пособием (91%), в равной степени электронными учебными пособиями в формате *.pdf (54%), рабочей тетрадью (61%), информационно-образовательными ресурсами, рекомендованными учителем (62%) и в меньшей степени самостоятельным поиском в интернете (22%) (Рисунок 3.4).

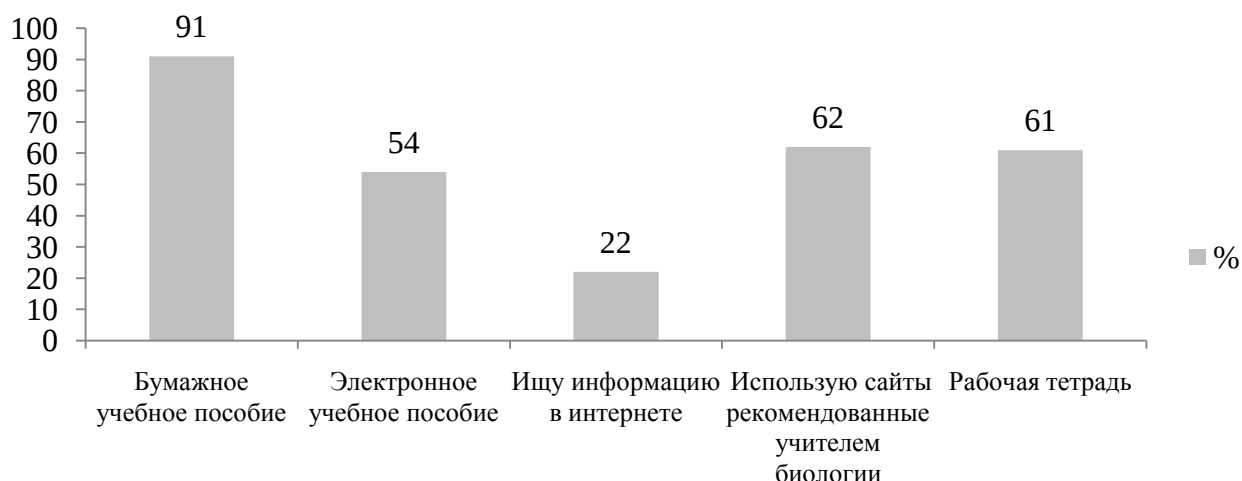


Рисунок 3.4 – Средства обучения, которые учащиеся 7-ых классов СШ № 84 г. Минска используют при подготовке домашнего задания

Для работы с биологическими электронными образовательными ресурсами учащиеся в основном используют смартфон (96%) (Рисунок 3.5).

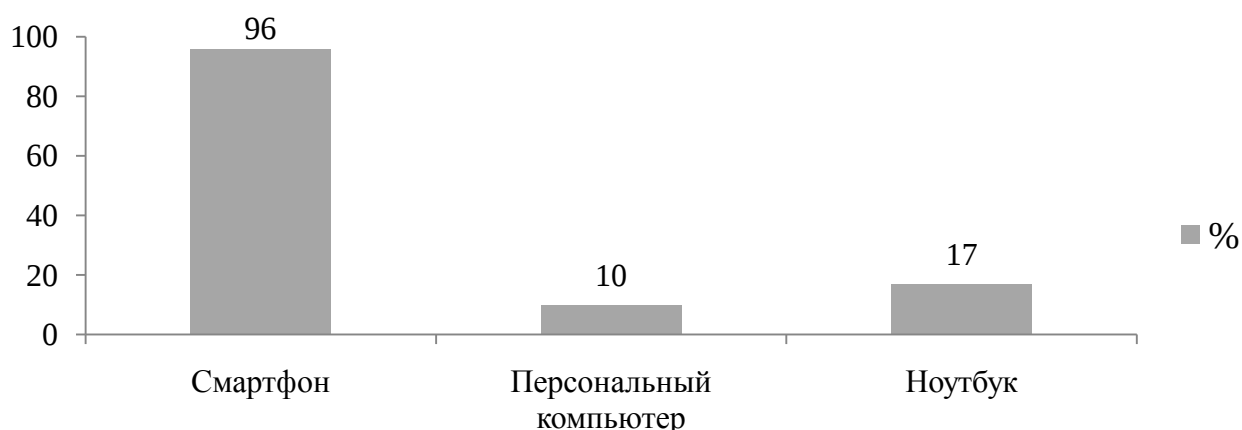


Рисунок 3.5 – Какое устройство для выхода в Интернет и просмотра биологических сайтов используют учащиеся 7-ых классов СШ № 84 г. Минска?

Хотели бы использовать и в дальнейшем информационные технологии в образовательном процессе при изучении биологии (80%) респондентов. Узнаваемость школьного образовательного сайта по биологии [67] среди учащихся составила (90%). Хотели бы использовать и в дальнейшем школьный образовательный сайт по биологии [67] при изучении учебного предмета «Биология» (95%). Имеется в наличии смартфон с постоянным выходом в Интернет и желанием его использовать в образовательных целях у (80%) респондентов. Кроме этого, результаты, проведенного анкетирования констатируют о том, что информационно-образовательные ресурсы востребованы со стороны учащихся, и о преобладающем использовании ими в

образовательных целях своих смартфонов по сравнению с персональными компьютерами, ноутбуками.

Таким образом, проведенный нами педагогический эксперимент по апробации проекта учебно-методической деятельности учителя биологии в условиях развития информационно-образовательной среды показал свою эффективность, выраженную в разнице результатов аттестации экспериментальной и контрольной групп учащихся (до 40%).

Выводы по главе 3

В рамках исследования, был проведен первичный SWOT-анализ проблемы использования открытых информационно-образовательных ресурсов в национальной системе общего среднего образования. В качестве сильных сторон и возможностей, способствующих актуализации учебно-методической деятельности учителя, выявлены: новеллы Кодекса Республики Беларусь об образовании в части закрепления дистанционной формы обучения в образовательном процессе учреждений образования и положение Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года в части цифровой трансформации сферы образования и цифровизации процессов в национальной системе непрерывного образования, доступность Интернета для всех заинтересованных сторон не только в учреждениях образования, но и в домашних условиях и высокий уровень оснащенности обучающихся современными цифровыми устройствами и эффективными каналами связи для коммуникации, активное использование ими различных социальных сетей.

К слабым сторонам и возможным угрозам эффективного использования информационно-образовательных ресурсов в качестве современного учебно-методического сопровождения образовательного процесса можно отнести недостаточную мотивацию и отсутствие системной подготовки педагогов к применению информационно-коммуникационных технологий и информационных ресурсов в образовательном процессе. В результате наблюдается недостаточный уровень медиа грамотности педагогов, умения находить, оценивать и использовать актуальный онлайн-контент, а также активно присутствовать в Интернете.

На основании проведенного анализа были разработаны маршрутная карта по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии в 7-ом классе (42 урока в соответствии с учебной программой) с целью улучшения образовательного процесса.

Разработан школьный образовательный сайт по биологии [67] на базе Moodle, содержащий информационно-образовательные ресурсы по биологии.

Экспериментально апробирована организация учебно-методической деятельности учителя биологии с использованием маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов среди 151 учащегося 7 классов ГУО «Средняя школа № 84 г. Минска имени П.Т. Пономарева».

Установлено, что в зависимости от темы учебной программы результаты аттестации в экспериментальных группах на 10% –40% превышали результаты в контрольных группах.

Дополнительное анкетирование обучающихся выявило, что при подготовке домашнего задания они в разной степени используют источники учебного материала. В частности, традиционным бумажным учебным пособием пользуются 91% опрошенных, информационно-образовательными ресурсами, рекомендованными учителем, пользуются 62% семиклассников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В зависимости от контекста, образовательная среда рассматривается рядом авторов как воспитательное пространство, место обучения, система влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития. В условиях развития информационного общества наблюдается трансформация традиционной среды обучения в информационно-образовательную среду, важнейшие компоненты которой представлены различными дидактическими цифровыми средствами обучения, определяемыми как информационно-образовательные ресурсы.

Выявлено, что с помощью информационно-образовательных ресурсов способна осуществляться поддержка всех этапов образовательного процесса. В частности, расширение сектора самостоятельной учебной работы; организация работы субъектов образовательного процесса и их социального взаимодействия в интерактивном режиме; визуализация изучаемых явлений, процессов; регистрация, сбор, накопление, хранение и обработка информации об изучаемых процессах и явлениях; автоматизация процессов обработки результатов контрольных и практических занятий с возможностью многократного повторения его целиком или отдельных фрагментов. Происходит изменение статуса преподавателя с ретранслятора знаний на координатора образовательного процесса, а учащихся от пассивного восприятия представленной информации к активному участию в образовательном процессе за счет предоставленной возможности управлять ходом событий и нести ответственность за получаемый результат.

Установлено, что основными источниками для организации учебно-методической деятельности учителя выступают разработанные и утвержденные в установленном порядке национальные информационно-образовательные ресурсы: *Национальный образовательный портал*, созданный для научно- и учебно-методической, информационной поддержки всех участников образовательного процесса уровней дошкольного, общего среднего и специального образования; *Единый информационный образовательный ресурс*, предназначенный для использования в образовательных целях учащимися общеобразовательных учреждений образования, обучающихся по индивидуальному плану или временно не способными по уважительным причинам посещать уроки очно; *Информационно-образовательный портал для школьников столицы* в виде каталога видеоуроков.

К основным зарубежным информационно-образовательным ресурсам, которые педагог может использовать в образовательном процессе, относятся электронные образовательные ресурсы Российской Федерации, так как в рамках Союзного государства реализуется план по созданию единого научно-

образовательного пространства, основанного на общих принципах функционирования систем общего среднего образования двух стран. В качестве дополнительных зарубежных информационно-образовательных ресурсов выступают англоязычные информационно-образовательные ресурсы.

2. Выявлены основные национальные и зарубежные информационно-образовательные ресурсы по биологии.

Флагманом среди национальных информационно-образовательных ресурсов является *Национальный образовательный портал*, в разделе которого по учебному предмету «Биология» размещаются инструктивно-методические письма об организации образовательного процесса, учебные программы, учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по учебному предмету. В подсистемах Национального образовательного портала «Электронные образовательные ресурсы» тестовые задания для самоконтроля; «Профильное обучение» учебные материалы для изучения учебного предмета «Биология» на повышенном уровне III ступени общего среднего образования; «Электронные версии учебных пособий» для учреждений общего среднего образования; «Электронное приложение к учебному пособию по биологии «Биология. 8 класс».

Единый информационный образовательный ресурс Министерства образования Республики Беларусь представлен в виде тестовых заданий по темам учебного предмета «Биология» и каталога гиперссылок на сторонние образовательные ресурсы учителей биологов.

Информационно-образовательный портал для школьников столицы, на котором размещены несколько видеоуроков по учебному предмету «Биология».

К основным зарубежным электронным образовательным ресурсам по биологии стоит отнести зарубежные русскоязычные приложения: *Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»*, в открытом доступе которой находятся дидактические блоки «Начнем урок», «Основная часть», «Тренировочные задания». *Учебно-методический портал* с коллекцией видео уроков и тестовых заданий. Информационно-образовательный ресурс «*Вся Биология*» по биологическим разделам и представлена в виде текстов и изображений. *Атлас анатомии человека* – навигатор по мышцам, скелету и органам человека с хорошо структурированной информацией в виде текстов и изображений, *Научно-популярные документальные фильмы о микробиологии*.

К дополнительным информационно-образовательным ресурсам по биологии относятся англоязычные интерактивные виртуальные лаборатории: *LabXchange*, *McGrawHill*, *MERLOT*, *University of Colorado*, *Виртуальное рассечение лягушки* ресурсы и мобильные приложения: *Анатомические интерактивные мобильные атласы*; *PlantNet* – определитель видов растений.

Установлено, что в условиях развития информационно-образовательной среды информационно-образовательные ресурсы могут являться компонентом сетевого взаимодействия между субъектами образовательного процесса, с помощью которых отдаленные, небольшие образовательные сообщества вступают во взаимодействие между собой, тем самым обогащая себя новыми знаниями и умениями в кратчайшие сроки, за счет образования одного «большого» образовательного пространства.

Проведенный анализ различных программных решений для организации процесса сетевого учебного взаимодействия указывает на целесообразность использования системы дистанционного обучения Moodle в учреждения общего среднего образования за счет возможности организации в данной системе игрофикации учебного процесса, индивидуального обучения, формирования аналитической отчетности, управления журналом оценок, создания дидактических материалов, установки на собственный сервер и открытый программный код.

3. В качестве механизмов применения информационно-образовательных ресурсов в учебно-методической деятельности учителя биологии с целью улучшения образовательного процесса разработана маршрутная карта по применению информационно-образовательных ресурсов на уроках биологии в 7-ом классе (42 урока в соответствии с учебной программой), школьный образовательный сайт по биологии на базе Moodle, содержащий информационно-образовательные ресурсы по биологии.

Экспериментально апробирована организация учебно-методической деятельности учителя биологии с использованием маршрутной карты по применению информационно-образовательных ресурсов в 7 классах ГУО «Средняя школа № 84 г. Минска имени П.Т. Пономарева». Установлено, что в зависимости от темы учебной программы результаты аттестации в экспериментальных группах на 10% – 40% превышали результаты в контрольных группах. Анкетирование учащихся выявило, что при подготовке домашнего задания они в разной степени используют источники учебного материала. В частности, традиционным бумажным учебным пособием пользуются 91% опрошенных, информационно-образовательными ресурсами, рекомендованными учителем - 62%, семиклассников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов, Е. В. Потенциал электронных образовательных ресурсов в учебном процессе / Е. В. Абрамов // Новые образовательные технологии в вузе пятая международная научно-методическая конференция, 4-6 февраля 2008 г. : сборник тезисов докладов : Часть 1. — Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2008. — С. 138-143.
2. Арбузова, Е. Н. Сетевой комплект электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии / Е. Н. Арбузова // Конференциум АСОУ. — М., 2016. — №2. — С. 673-683.
3. Атанасян, С. Л. Формирование информационной образовательной среды педагогического : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / С. Л. Атанасян ; Российский гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. — М., 2009. — 50 с.
4. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://anatomcom.ru/part1/struktura_i_funkcii_skeleta.html. — Дата доступа: 20.05.2023.
5. Баева, И. А. Психологическая безопасность образовательной среды: развитие личности : монография / И. А. Баева, Е. Н. Волкова, Е. Б. Лактионова. — М. : «Нестор- история», 2011. — 272 с.
6. Борщевская, Е. В. Биология. VIII класс / Е. В. Борщевская, А. С. Чубарова [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biologia8.adu.by>. — Дата доступа: 20.05.2023.
7. Винеvская, А. В. Проектирование образовательной среды вуза, обеспечивающей мобильность субъектов образования / А. В. Винеvская. — Таганрог : Таганрогский государственный педагогический институт, 2013. — 165 с.
8. Виртуальные биологические лаборатории от McGrawHill [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mheducation.com/highered/virtual-labs/search/biology>. — Дата доступа: 20.05.2023.
9. Виртуальные лаборатории MERLOT [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://virtuallabs.merlot.org/vl_biology.html#MERLOT — Дата доступа: 20.05.2023.
10. Виртуальные лаборатории University of Colorado [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://virtuallaboratory.colorado.edu/virtuallabs.htm>. — Дата доступа: 20.05.2023.
11. Виртуальное рассечение лягушки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://froggy.lbl.gov/cgi-bin/dissect>. — Дата доступа: 20.05.2023.
12. Вся Биология [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.sbio.info/>. — Дата доступа: 20.05.2023.

13. Гильманов, С. А. Формирование электронной образовательной среды и преподаватель высшей школы / С. А. Гильманов // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2011. – № 9-(97). – С. 212-219.
14. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/>. – Дата доступа: 20.05.2023.
15. Гречушкина, Н. В. Педагогическое общение в электронной информационно-образовательной среде : учеб. пособие / Н. В. Гречушкина, Н. В. Мартишина. – М. : РУСАЙНС, 2022. – 180 с.
16. Григорьев, С. Г. Информатизация образования. Фундаментальные основы / С. Г. Григорьев, В. В. Гришкун. – Томск : ТМЛ-Пресс, 2008. – 286 с.
17. Гусаковский, М. А. Университет как центр культуропорождающего образования. Изменение форм коммуникации в учебном процессе / М. А. Гусаковский. – Минск : БГУ, 2004. – 279 с.
18. Дистанционные образовательные материалы к олимпиадам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://olimp.adu.by/>. – Дата доступа: 20.05.2023.
19. Дистанционный всеобуч для учителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-asveta.adu.by/>. – Дата доступа: 20.05.2023.
20. Дронова, Т. А. Формирование интегрально-креативного стиля мышления будущих педагогов в образовательной среде вуза / Т. А. Дронова. – М. ; Воронеж : Издательство Московского психолого-социального института : МОДЭК, 2007. – 368 с.
21. Единая интернет-коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>. – Дата доступа: 20.05.2023.
22. Единый информационно-образовательный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eior.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.
23. Жалилова, Г. А. Использование современных информационных технологий на уроках биологии / Г. А. Жалилова // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2020. – №1(70). – С. 48-49.
24. Журавлева, С. В. Формирование коммуникативных умений старшеклассника в информационно-образовательной среде : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / С. В. Журавлева ; Оренбургский гос. пед. ун-т. – Оренбург, 2018. – 234 с.
25. Иванчихин, В. Г. Электронные образовательные ресурсы, их классификация и использование в урочной и внеурочной деятельности школьников по биологии / В. Г. Иванчихин // Молодой ученый. – 2016. – №25(129). – С. 539-542.

26. Интерактивные упражнения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://boxapps.adu.by/public/index>. – Дата доступа: 20.05.2023.
27. Информационный банк ЭОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ripo.by/index.php?id=3414>. – Дата доступа: 20.05.2023.
28. Истомина, И. М. Виртуальная образовательная среда университета как фактор формирования профессиональной компетентности инженера / И. М. Истомина // Вектор науки ТГУ. – 2012. – № 3 (10). – С 103-106.
29. Качан, Д. А. Развитие Республиканской информационно-образовательной среды / Д. А. Качан, П. А. Лис, М. В. Мирончик // Цифровая трансформация. – 2018. – № 2 (3). – С. 46–52.
30. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 13 января 2011 г., № 243-З. : принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 14.01.2022 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.
31. Колесников, Ю. Ю. Контроль образовательных результатов учащихся старших классов на основе информационных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ю. Ю. Колесников ; Российский гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – СПб., 2010. – 21 с.
32. Комаров, Ю. А. Методическое обеспечение дистанционного обучения биологии детей с ограниченными возможностями здоровья и сохранным интеллектом : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ю. А. Комаров ; Ярославский гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского. – СПб., 2014. – 21 с.
33. Комарова, Э. П. Моделирование интегрированной информационной среды для формирования профессиональной компетентности специалистов по технической защите информации / Э. П. Комарова, М. Д. Стадников // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. – 2017. – № 1. – С. 86-90.
34. Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 нояб. 2021 г., № 683 // Министерство образования Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/kontseptsiya-do-2030-goda/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2023.
35. Корнилов, Ю. В. Педагогическое обеспечение информационно-образовательной среды средствами сетевых и мультимедиа технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ю. В. Корнилов ; Якутский гос. ун-т им. М. К. Аммосова. – Якутск, 2009. – 23 с.

36. Корпорация Российский учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru>. – Дата доступа: 20.05.2023.
37. Костоева, З. М. Информационно-коммуникационные технологии на уроках биологии / З. М. Костоева // Просвещение и познание. – 2021. – №3(3). – С. 64-72.
38. Крылова, Т. И. Средства современных информационно-коммуникационных технологий в организации домашней работы по биологии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Т. И. Крылова ; Московский гос. обл. ун-т. – М., 2010. – 20 с.
39. Минский городской институт развития образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mr.minsk.edu.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.
40. Минский областной институт развития образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vuchan.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.
41. Мовчан, И. Н. Информационно-образовательная среда образовательного учреждения / И. Н. Мовчан // ЭСиК. – 2015. – №3(28). – С. 55-58.
42. Научно-популярные документальные фильмы о микробиологии, вирусах, бактериях, клетки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mel.fm/zhizn/razvlecheniya/4167598-microbiology_virus_documentary. – Дата доступа: 20.05.2023.
43. Национальный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.
44. Об использовании современных информационно-коммуникационных технологий в учреждениях общего среднего образования в 2022/2023 учебном году [Электронный ресурс] : инструктивно-методическое письмо Министерства образования Респ. Беларусь, 11 окт. 2022 г. // Национальный образовательный портал – Режим доступа: <https://adu.by/images/2022/10/imp-IKT-2022-23.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2023.
45. Об организации в 2022/2023 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования [Электронный ресурс] : инструктивно-методическое письмо Министерства образования Респ. Беларусь, 22 июля 2022 г. // Национальный образовательный портал – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2022-2023-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2022-2023/3780-instruktivno-metodicheskie-pisma.html>. – Дата доступа: 20.05.2023.
46. Об утверждении перечня государственных программ научных исследований на 2021 – 2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 27 июля 2020 г., № 438 // Национальный

правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2020/july/53115/>. – Дата доступа: 20.05.2023.

47. Об утверждении специфических санитарно эпидемиологических требований [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 7 августа 2019 г., № 525 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21900525&p1=1>. – Дата доступа: 20.05.2023.

48. Об утверждении Учебной программы по учебному предмету «Биология» для VII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс] : постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 30 июня 2022 г., № 159 // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2022/08/up-biologija-7kl.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2023.

49. Об утверждении Учебной программы по учебному предмету «Информатика» для VI класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс] : постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 27 июля 2022 г., № 91 // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: https://adu.by/images/2020/07/up_Informatika_VI_kl_rus.docx. – Дата доступа: 20.05.2023.

50. Образовательный ресурс LINGVO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lingvo.adu.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.

51. Образовательный стандарт среднего образования [Электронный ресурс]: постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 26 декабря 2018 г., № 125 // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2019/01/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2023.

52. Осипова, Л. Г. Формирование опыта социального взаимодействия подростков в информационной образовательной среде школы : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Л. Г. Осипова ; Костромской гос. ун-т им. Н. А. Некрасова. – Кострома, 2007. – 23 с.

53. Основы открытого образования / Российский государственный институт открытого образования / А. А. Андреев [и др.]. – М. : НИИЦ РАО, 2002. – Т. 1. – 676 с.

54. Открытый урок 1 сентября [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru>. – Дата доступа: 20.05.2023.

55. Петрова, О. Г. Информационно-коммуникационная предметная среда обучения биологии как средство повышения качества общего биологического образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. Г. Петрова. – М., 2012. – 184 с.
56. Политическая карта мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maps.adu.by/#/>. – Дата доступа: 20.05.2023.
57. Полноформатный онлайн учебник по биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openstax.org/books/biology-2e/pages/4-2-prokaryotic-cells>. – Дата доступа: 20.05.2023.
58. Рулиене, Л. Н. Электронная информационно-образовательная среда современного университета : монография / Л. Н. Рулиене. – Улан-Удэ : Изд-во Бурятского госуниверситета, 2018. – 148 с.
59. Смирнова, В. А. Методика формирования познавательных учебных действий в процессе обучения биологии в предметной информационно-образовательной среде : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / В. А. Смирнова ; Ярославский гос. пед. ун-т им. К.Д. Ушинского. – М., 2019. – 24 с.
60. Сооданбекова, А. С. Применение мультимедийных средств обучения на уроках биологии (из опыта телеуроков) / А. С. Сооданбекова, К. О. Бронникова // Вестник КНУ. – 2020. – №4(104). – С. 23-29.
61. Справочник веб-лаборатории по генетике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www2.edc.org/weblabs/WebLabDirectory1.html>. – Дата доступа: 20.05.2023.
62. Сэкулич, Н. Б. Интерактивная электронная информационно-образовательная среда университета как средство формирования ИКТ-компетенций студентов : автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Н. Б. Сэкулич ; Бурятский гос. ун-т. – Улан-Удэ, 2018. – 26 с.
63. Типовые учебные планы общего среднего образования [Электронный ресурс] : постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 16 мая 2022 г., № 120 // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2022/06/pastanova-typ-vucheb-planu.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2022.
64. Учебно-методический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru>. – Дата доступа: 20.05.2023.
65. Учебники, пособия, фото, видеолекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://libraries.etsu.edu/>. – Дата доступа: 20.05.2023.
66. Учебный предмет «Биология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2022-2023-uchebnyj->

god/obshchee-srednee-obrazovanie-2022-2023/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2022-2023/3818-biologiya.html. – Дата доступа: 20.05.2023.

67. Школьный образовательный сайт СШ 84 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spbelarus.com>. – Дата доступа: 20.05.2023.

68. Электронное приложение для повышенного уровня к учебному пособию Биология для X и XI классов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://profil.adu.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.

69. Электронные версии учебных пособий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-padruchnik.adu.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.

70. Электронное обеспечение при изучении учебного предмета «Биология» в системе общего среднего образования на Национальном образовательном портале [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2022-2023-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2022-2023/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2022-2023/3818-biologiya.html>. – Дата доступа: 20.05.2023.

71. Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-vedy.adu.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.

72. Ясвин, В. А. Школьная среда как предмет измерения : экспертиза, проектирование, управление / В. А. Ясвин. – М. : Народное образование, 2019. – 448 с.

73. Coleman, J. Mark, Rice, Margaret L., Vivian H. Educator Communities of Practice on Twitter. Journal of Interactive Online Learning [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/16.1.5.pdf>. – Date of access: 20.05.2023.

74. Gartner [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gartner.com/en>. – Date of access: 20.05.2023.

75. Google Класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://classroom.google.com/>. – Дата доступа: 20.05.2023.

76. Huang, R. The Components and Functions of Smart Learning Environments for Easy, Engaged and Effective Learning / R. Huang, J. Yang, L. Zheng // International Journal of Educational Media and Technology. – 2013. – Vol. 7, No. 1. – P. 4-14.

77. LabXchange [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.labxchange.org/library?t=SubjectArea%3ABiological+Sciences&page=1&size=24&order=relevance>. – Date of access: 20.05.2023.

78. McQuade Library Online Science Teaching Resources [Electronic resource]. – Mode of access: https://libguides.merrimack.edu/virtual_science/biology. – Date of access: 20.05.2023.

79. Moletsane, R. The 21st century learning environment tools as electronic waste / R. Moletsane, C. Venter // Proceedings of the World Congress on Engineering

and Computer Science 2018 (WCECS 2018) / San Francisco, USA, October 23-25, 2018. – USA : IAENG, 2018. – Vol. 1. – P. 188-192.

80. MOODLE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org/>. – Дата доступа: 20.05.2023.

81. YOUTUBE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/>. – Дата доступа: 20.05.2023.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Маршрутная карта по применению информационных образовательных ресурсов на уроках биологии в 7-ом классе

№	Тема урока в соответствии с учебной программой, размещенной на https://adu.by	Национальные информационные образовательные ресурсы	Зарубежные информационные образовательные ресурсы	
			Основные	Дополнительные
1	Введение (Разнообразие жизни на Земле. Свойства жизни)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, информация недоступна из-за устаревшей технологии) <a href="http://eior.by/catalog_lecture/7-
klass/bio/1.php">http://eior.by/catalog_lecture/7- klass/bio/1.php (тест для актуализации знаний)		
2	Бактерии – древнейшие организмы на Земле (Строение, Движение, Питание, Размножение, Распространение, Спорообразование)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная <a href="https://e-
vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=192
37">https://e- vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=192 37) <a href="https://e-
vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23314">https://e- vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23314 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-	<a href="https://iu.ru/video-
lessons/ba737b7a-a373-4af4-af46-
ac0fc81e43b7">https://iu.ru/video- lessons/ba737b7a-a373-4af4-af46- ac0fc81e43b7 (видеоурок) <a href="https://www.sbio.info/lections/rast
eniya/lektsija_14_bakterii">https://www.sbio.info/lections/rast eniya/lektsija_14_bakterii (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) <a href="https://iu.ru/video-
lessons/8622ace0-5383-4e15-
aed8-495d61a03eef">https://iu.ru/video- lessons/8622ace0-5383-4e15- aed8-495d61a03eef (видеоурок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:4a8602f5:video:1 (видеопрезентация)

		klass/bio/4.php (тест для закрепления знаний)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/65/ (интерактивный урок)	
3	Роль бактерий в природе и жизни человека	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, информация недоступна из-за устаревшей технологии, а интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19237) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/5.php (тест для закрепления знаний)	https://iu.ru/video-lessons/93a39359-5723-4119-97ab-70417dd71b9a (видеоурок) https://iu.ru/video-lessons/998c1dce-3075-4487-a7e8-9b7da681a099 (видеоурок) https://www.sbio.info/lections/rasteniya/lektsiya_14_bakterii (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	https://youtu.be/JUz437LN9Kw (видеофильм о бактериях убийцах) https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:9f344391-9217-3c52-b694-0f1bda2ba77c:html:1 (информация о бактериальных инфекциях)
4	Цианобактерии (Строение, жизнедеятельность, роль в экосистемах)	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/6.php (тест для закрепления знаний)		
5	Гетеротрофные протисты. Амеба обыкновенная. Инфузория туфелька (Особенности строения и жизнедеятельности.	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23316 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/7.php	https://iu.ru/video-lessons/5adcc5b4-132d-4f7f-b635-16d36390f455 (видеоурок) https://www.youtube.com/watch?v=RrqzB9gNrOI https://www.youtube.com/watch?v=4XlzCe5gDu0 (видео)	

	<i>Роль гетеротрофных протистов в природе и жизни человека)</i>	klass/bio/7.php (тест для закрепления знаний)	процесса питания амёбы) https://www.youtube.com/watch?v=TXuTPGXjGwA (фагоцитоз амёбы) https://www.youtube.com/watch?v=FN7maWs0go0 (видео процесса движения амёбы) https://www.youtube.com/watch?v=e2zYIc9FW_U (деление инфузории туфельки) https://www.youtube.com/watch?v=33HjIEjnsIs (смерть инфузории туфельки) https://www.youtube.com/watch?v=osusLanRpT4 (питание инфузории туфельки)	
6	Одноклеточные автотрофные и автогетеротрофные протисты (хлорелла, хламидомонада) (Строение, особенности жизнедеятельности)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23316 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/8.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/mnogoobrazie_rastenie_vod_orosli (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/3fdef66b-d435-45f6-9ef4-254ead1428b7 (видеоурок) https://iu.ru/video-lessons/521a9121-2638-4819-ab66-d316d8546ed9 (видеоурок)	

			https://resh.edu.ru/subject/lesson/454/ (интерактивный урок)	
7	Многоклеточные протисты (многоклеточные водоросли (спирогира, ульва, ламинария) <i>(Особенности строения и жизнедеятельности)</i>	https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23316 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/9.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/mnogoobrazie_rastenie_vodorosli (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/d5a8ab82-08e2-4f65-bde1-d764aa37b728 (видеоурок)	
8	Приспособления водорослей к среде обитания. Значение водорослей в природе и жизни человека	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/10.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/mnogoobrazie_rastenie_vodorosli (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	
9	Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы и их многообразие <i>(Особенности строения и жизнедеятельности)</i>	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=17782) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23320 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/griby_lichajniki (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2470/main/ (интерактивный урок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2467/start/ (интерактивный урок)	

		klass/bio/11.php (тест для закрепления знаний)		
10	Плесневые грибы и дрожжи (Особенности строения и жизнедеятельности)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=17782) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23320 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/12.php (тест для закрепления знаний)	https://iu.ru/video-lessons/72e0674f-d156-41c7-8f7b-9fd28632c5f7 (видеоурок) https://www.sbio.info/lections/rasteniya/griby_lishajniki (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	
11	Роль грибов в природе и жизни человека	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=17782) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23320 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/13.php (тест для закрепления	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/griby_lishajniki (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/68d34f31-1807-4a87-a0e2-b6a68b0add90 (видеоурок) https://iu.ru/video-lessons/4a98da35-92ca-4ede-ad23-5c24bbfa1026 (видеоурок)	

		знаний)		
12	Лишайники (Особенности строения и жизнедеятельности. Роль лишайников в природе и для человека)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=17782) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23320 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/14.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/griby_lichajniki (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/6e90a3a1-33d5-4d22-ae2d-b8798c100d24 (видеоурок) https://iu.ru/video-lessons/1e69450a-b45b-474d-8996-32588499accc (видеоурок)	
13	Растение - живой организм (Основные признаки растений, строение клеток растений, распространение и среда обитания)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23313 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/15.php (тест для закрепления знаний)	https://iu.ru/video-lessons/310d537c-a5e4-4590-ac30-02b4227b2a3c (видеоурок)	
14	Ткани растений	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tkani_rastenij (текстовая лекция с изображениями и	

		технологии) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/16.php (тест для закрепления знаний)	вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/29a8b94d-0a42-4675-942e-bd973c2c4eb3 (видеоурок)	
15	Многообразие растений	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/17.php (тест для закрепления знаний)	https://iu.ru/video-lessons/310d537c-a5e4-4590-ac30-02b4227b2a3c (видеоурок)	
16	Мхи (Понятие о споровых растениях, особенности строения и жизнедеятельности мхов)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19541) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23326 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/18.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/moxovidnye_bryophyta (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/a7db04ba-02bb-4311-91e0-124037fe4dfb (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2656/start/ (интерактивный урок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/455/ (интерактивный урок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:ef128eed-4d3c-3475-b5f1-d0c3e8935516:html:1 (текстовая лекция с изображениями) https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:bd414649:video:1 (видеолекция)
17	Сфагновые мхи. Значение мхов (Особенности строения и жизнедеятельности)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19541)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/moxovidnye_bryophyta (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:d0b1cb71:video:1 (видеолекция)

		41) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23326 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/19.php (тест для закрепления знаний)		
18	Папоротники (Особенности строения и жизнедеятельности)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19541) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23326 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/20.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/paporotnikoobraznye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/1a1e9955-5918-4fa6-bb44-b899f69c68e8 (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/456/ (интерактивный урок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:51ce06d1-b14b-3703-b6d4-fa2d554dc8b2:html:1 (текстовая лекция с изображениями)
19	Плауны. Хвощи	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19541)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/paporotnikoobraznye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/1a1e9955-5918-4fa6-bb44-b899f69c68e8	

		https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23326 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/21.php (тест для закрепления знаний)	bb44-b899f69c68e8 (видеоурок)	
20	Общая характеристика голосеменных растений	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19745) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23328 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/22.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/otdel_golosemennyye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/9185cee6-1515-4905-a3ff-94068299cab1 (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/458/ (интерактивный урок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:59a8d315-3426-39dc-91bf-78b8b206f073.html l:1 (текстовая лекция с изображениями) PlantNet – интерактивное мобильное приложение
21	Размножение голосеменных. Значение голосеменных	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии, а в интерактивном модуле не полная https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19745) https://e-vedy.adu.by/mod/lesson/view.php?id=19745	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/otdel_golosemennyye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/fab701f5-59ab-4add-88a7-972246031869 (видеоурок)	

		vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23328 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/23.php (тест для закрепления знаний)		
22	Корень и корневые системы	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/24.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/koren_i_kornevye_sistemy (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/a9dcc4a1-04cf-42c5-8b87-15dafdf7e4ac (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/819/ (интерактивный урок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:988ccd8c-2d1d-3779-8e72-56e77f0d0217:html:1 (текстовая лекция с изображениями)
23	Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/25.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/koren_i_kornevye_sistemy (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/53a0a612-1774-448b-884e-64f5d7ed2833 (видеоурок)	
24	Видоизменения корня	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/koren_i_kornevye_sistemy (	

		недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/26.php(тест для закрепления знаний)	текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/30f60e8a-07e8-46e6-8b3b-cf862c24f858 (видеоурок)	
25	Побег. Почка (Типы почек. Развитие побегов)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/27.php(тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/pobeg (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/9aa49008-f63b-41a8-8470-8ca48d79581a (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/820/ (интерактивный урок)	
26	Стебель (Строение. Функции. Рост. Ветвление)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/28.php (тест для закрепления	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/stebel (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/b9d63fd0-1bab-4a5d-a549-cc966111385d (видеоурок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:8362abea-bd28-39b0-829f-f3abad4fee1b.html :1 (текстовая лекция с изображениями)

		знаний)		
27	Внешнее строение листа (Функции листа. Строение. Жилкование. Листорасположение. Виды листьев)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/29.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/list (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/938cd2cb-0212-48fc-a6ce-66989411ab42 (видеоурок)	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:8e119301-34eb-3483-8e05-b5a1b69b285b:html:1 (текстовая лекция с изображениями) https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:5e40a65c:video:1 (видеолекция)
28	Внутреннее строение листа. Листопад	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/30.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/list (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/4d714b41-45a3-4e7b-ab72-feef712d4b10 (видеоурок)	
29	Видоизмененные побеги	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/pobeg (текстовая лекция с	

		недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/31.php (тест для закрепления знаний)	изображениями и вопросами для повторения)	
30	Вегетативное размножение растений	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) https://e-vedy.adu.by/mod/quiz/view.php?id=23325 (тест для контроля знаний) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/32.php(тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/razmnozhenie_rastenij (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/485c77cf-72a2-4bde-acfc-341292b931b1 (видеоурок) https://iu.ru/video-lessons/0cd2d17f-e879-4153-9e22-9d503a6afcda (видеоурок)	
31	Цветок, его строение и функции	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/33.php(тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tsvety_sotsvetija (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/fbe7f8f5-10aa-4d9e-af6b-3b4075855f90 (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/8	https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:3be1bbd5:video:1 (видео о строении цветка) https://www.labxchange.org/library/it

			21/ (интерактивный урок)	ems/lb:LabXchange:5e773932-d28f-3154-bd35-5ba2b83e139d:html:1 (текстовая лекция с изображениями) https://www.labxchange.org/library/items/lb:LabXchange:125e0eb7:video:1 (видеолекция)
32	Соцветия (Виды и биологическое значение)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) http://eior.by/catalog_lecture/7-klasse/bio/34.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tsvety_sotsvetija (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) https://iu.ru/video-lessons/f3fb9ba4-4405-4c08-b3f4-091f6e6d3b75 (видеоурок)	
33	Опыление у цветковых растений (Способы, приспособления, искусственное опыление)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) http://eior.by/catalog_lecture/7-klasse/bio/35.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tsvety_sotsvetija (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	
34	Оплодотворение у	https://e-vedy.adu.by (вход после	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tsvety_sotsvetija	

	цветковых растений (Двойное оплодотворение, образование плодов и семян)	регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) <a href="http://eior.by/catalog_lecture/7-
klass/bio/36.php">http://eior.by/catalog_lecture/7- klass/bio/36.php (тест для закрепления знаний)	eniya/tsvety_sotsvetija (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) <a href="https://iu.ru/video-
lessons/0cd2d17f-e879-4153-
9e22-9d503a6afcda">https://iu.ru/video- lessons/0cd2d17f-e879-4153- 9e22-9d503a6afcda (видеоурок)	
35	Плоды (Строение, классификация, биологическое значение)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) <a href="http://eior.by/catalog_lecture/7-
klass/bio/37.php">http://eior.by/catalog_lecture/7- klass/bio/37.php (тест для закрепления знаний)	<a href="https://www.sbio.info/lections/rast
eniya/plody_i_semena">https://www.sbio.info/lections/rast eniya/plody_i_semena (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) <a href="https://iu.ru/video-
lessons/1a8188c2-3139-4cc4-
a489-5897fe758c8a">https://iu.ru/video- lessons/1a8188c2-3139-4cc4- a489-5897fe758c8a (видеоурок) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/8
21/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/8 21/ (интерактивный урок)	
36	Строение семян (Однодольные и двудольные растения. Покой и жизнеспособность семян)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) <a href="http://eior.by/catalog_lecture/7-
klass/bio/38.php">http://eior.by/catalog_lecture/7- klass/bio/38.php (тест для закрепления знаний)	<a href="https://www.sbio.info/lections/rast
eniya/plody_i_semena">https://www.sbio.info/lections/rast eniya/plody_i_semena (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения) <a href="https://iu.ru/video-
lessons/64eab7fd-3761-4077-
9ace-a58454a042cf">https://iu.ru/video- lessons/64eab7fd-3761-4077- 9ace-a58454a042cf (видеоурок) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/8
22/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/8 22/ (интерактивный урок)	
37	Прорастание семян (Условия)	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей	<a href="https://iu.ru/video-
lessons/e8c4634c-b55f-4217-
b0dd-1489119dd03b">https://iu.ru/video- lessons/e8c4634c-b55f-4217- b0dd-1489119dd03b (видеоурок)	

		технологии) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/39.php (тест для закрепления знаний)		
38	Двудольные и однодольные растения	https://e-vedy.adu.by (вход после регистрации, основная информация недоступна из-за устаревшей технологии) http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/40.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tsvetkovye_ili_pokrytosemnye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	
39	Дикорастущие растения (Съедобные и ядовитые)	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/41.php (тест для закрепления знаний)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2468/start/ (интерактивный урок)	PlantNet – интерактивное мобильное приложение
40	Культурные растения	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/42.php (тест для закрепления знаний)		PlantNet – интерактивное мобильное приложение
41	Выращивание растений	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/43.php (тест для закрепления знаний)		
42	Роль покрытосеменных растений в природе и жизни человека. Охрана растений	http://eior.by/catalog_lecture/7-klass/bio/44.php (тест для закрепления знаний)	https://www.sbio.info/lections/rasteniya/tsvetkovye_ili_pokrytosemnye (текстовая лекция с изображениями и вопросами для повторения)	

			https://iu.ru/video-lessons/852167f9-9be1-4c05-9cd0-02230472adb5 (видеоурок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2467/start/ (интерактивный урок) https://resh.edu.ru/subject/lesson/464/ (интерактивный урок)	
--	--	--	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Проверочная работа по разделу «Голосеменные растения» для учащихся 7-ых классов Средней школы №84 г. Минска

ФИО _____ Класс _____ Дата _____

- Какие клетки находятся в проводящей ткани голосеменных растений?

1) В ксилеме (древесине)	a) Ситовидные клетки
2) Во флоэме (луб)	b) Трахеиды
	c) Устьица

- Какие структуры стебля голосеменных (хвойных) образованы какой тканью?

1) Камбий	a) Соединительная
2) Кора	b) Проводящая
3) Сердцевина	c) Покровная+проводящая
4) Ксилема (древесина)	d) Паренхима
5) Луб (Флоэма)	e) Образовательная

- По отношению к свету сосна и ель?

1) Сосна	a) Дневная
2) Ель	b) Теневыносливая
	c) Светолюбивая

- Соотнесите термины?

1) Мегаспорофилл	a) Женская шишка
2) Микроспорангий	b) Пыльцевой мешок
3) Женский гаметофит	c) Зародышевый мешок
4) Мегаспорангий	d) Мужской гаметофит
5) Микроспоры	e) Пыльцевые зерна
	f) Семязачаток

- В какую пору года у сосны и ели образуются плоды-шишки?

1) Лето	4) Весна
2) Зима	5) Осень
3) Никогда	

- Значение хвойных голосеменных в природе и жизни человека?

1) Добавка в корм скоту	5) Декоративная функция
2) Источник витамина С	6) Источник бумаги, ткани
3) Препятствуют проникновению вглубь материка холодного арктического воздуха	7) Источник фитонцидов
4) Стройматериалы	8) Источник масла
	9) Источник смолы
	10) Источник кислорода

- Какие из ниже перечисленных групп растений относятся к голосеменным?

1) Гинкговые	3) Хвойные
2) Тиссовые	4) Саговниковые

- Какие существуют виды листьев у голосеменных растений?

1) Игловидные	2) Чешуевидные
---------------	----------------

- Какими свойствами обладает смола хвойных растений?

1) Бактерицидными	2) Фунгицидными
-------------------	-----------------

- Мужская гамета у голосеменных называется?

1) Сперматозоид	2) Спермий
-----------------	------------

- Спорофит у голосеменных растений сильно редуцирован (упрощен), а порой и вовсе отсутствует?

1) Верно	2) Неверно
----------	------------
- Эндосперм образуется клетками?

1) Женского гаметофита	2) Мужского гаметофита
------------------------	------------------------
- Как называется трубка по которой спермий у голосеменных хвойных опускается к яйцеклетке?

--
- У голосеменных есть следующие органы?

1) Цветок, корень, лист 2) Лист, стебель, корень 3) Цветок, корень, лист	4) Ризоиды, стебель, лист 5) Корень, лист, стебель, цветок
--	---
- Процесс переноса пыльцевых зерен на семязачаток называется?

--
- Вода нужна для полового размножения голосеменных?

1) Верно	2) Неверно
----------	------------
- Гаметофит у голосеменных развитое большое независимое растение?

1) Верно	2) Неверно
----------	------------
- Какое из хвойных голосеменных сбрасывает листья каждую осень?

--
- Лигнифицированные волокна механической ткани расположены между клетками древесины?

1) Верно	2) Неверно
----------	------------
- Особые листья, которые называются мегаспорофиллами или семенными чешуйками собраны в?

1) Соцветие 2) Созвездие	3) Шишки
-----------------------------	----------
- Оплодотворенный семязачаток это?

--
- Семя состоит из клеток?

1) Женского гаметофита (эндосперм) 2) Родительского спорофита	3) Зародыша следующего спорофитного поколения
--	---
- Удлиненные и укороченные - это разновидность?

1) Побегов у голосеменных 2) Листьев у голосеменных	3) Листьев у ели
--	------------------
- Чем покрыт игловидный лист голосеменных растений?

1) Пробкой 2) Кутикулой, эпидермисом с чечевичками	3) Кутикулой, эпидермисом с устьицами 4) Эпидермисом с устьицами
---	---
- У голосеменных нет?

1) Плода 2) Завязи	3) Цветка
-----------------------	-----------
- Какой секрет выделяют хвойные при повреждении целостности стебля?

--

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анкета

«Мое отношение к преподаванию учебного предмета «Биология» с использованием информационно-образовательных ресурсов»

Уважаемый учащийся!

Педагогическим советом Средней школы № 84 г. Минска проводится серия изучений отношений школьников к учебным предметам. В этой связи просим Вас ответить на вопросы анкеты.

Предоставленная Вами информация имеет большое значение для нас и поможет усовершенствовать предметный образовательный процесс.

Анкета анонимная. Конфиденциальность информации гарантируется.

Благодарим Вас за участие в исследовании.

1. Какие средства обучения использует учитель биологии на уроке при объяснении нового материала?
 - А) Традиционная школьная доска с мелом
 - Б) Маркерная школьная доска
 - В) Бумажные плакаты, таблицы
 - Г) Проектор
 - Д) Мультиборд (большой монитор, телевизор)
 - Е) Иное (указать) _____
2. Какие формы контроля знаний использует учитель на уроке биологии?
 - А) Устный опрос с места
 - Б) Устный опрос у доски
 - В) Письменное тестирование
 - Г) Письменный развернутый ответ на вопросы
 - Д) Электронное тестирование
 - Е) Иное (указать) _____
3. Функционирует ли в школе специальный сайт для изучения учебного предмета «Биология»?
 - А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет
 - Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить
4. Рекомендует к использованию учитель биологии специализированные интернет образовательные сайты (ресурсы) в качестве дополнительного источника биологических знаний и самоконтроля?
 - А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет
 - Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить
5. При подготовке домашнего задания, какими средствами обучения вы пользуетесь?

- А) Бумажное учебное пособие
 - Б) Электронное учебное пособие
 - В) Рабочая тетрадь
 - Г) Ищу информацию в интернете
 - Д) Использую сайты рекомендованные учителем биологии
 - Е) Иное (указать) _____
6. Какое устройство для выхода в Интернет и просмотра биологических сайтов Вы используете?
- А) Смартфон
 - Б) Персональный компьютер
 - В) Ноутбук
 - Г) Иное устройство (указать) _____
7. Хочешь ли ты большего использования современных информационных технологий при изучении нового материала, контроля знаний и подготовки домашнего по учебному предмету «Биология»?
- А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет
 - Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить
8. Хотели бы Вы наладить с учителем биологии в рамках образовательного процесса интернет-каналы связи?
- А) Да, с помощью любого мессенджера (Viber, Telegram и др.)
 - Б) Да, через специальный биологический сайт
 - В) Да, через социальные сети
 - Г) Нет, достаточно общения в рамках школьного урока
9. Знаете Вы школьный образовательный сайт [67]?
- А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет
 - Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить
10. Хотели бы Вы использовать в дальнейшем школьный образовательный сайт [67] при изучении учебного предмета «Биология»?
- А) Да, все в нем устраивает
 - Б) Да, если учебный материал на нем будет более информативен (фото, видео, рисунки, различные тестовые и проверочные задания)
 - В) Нет, так как есть более полезные биологические сайты
 - Г) Нет, вообще не интересно
11. Есть ли у Вас смартфон?
- А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет

- Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить
12. Есть ли постоянный доступ к сети Интернет с Вашего смартфона?
- А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет
 - Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить
13. Хотели бы вы использовать свой смартфон в образовательных целях в школе на уроках биологии?
- А) Да
 - Б) Скорее, Да
 - В) Нет
 - Г) Скорее, Нет
 - Д) Не могу ответить

Спасибо за ответы!