

Автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Институт развития образования»

**Методические рекомендации**  
**для преподавателей по учебным предметам**  
**естественно-научного цикла по образовательным программам**  
**основного общего и среднего общего образования**  
**(на основе результатов всероссийских проверочных работ, национальных**  
**исследований качества образования, региональных диагностических работ,**  
**государственной итоговой аттестации)**  
**по учебным предметам: физика, биология, география, химия,**  
**в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями**

Ханты-Мансийск  
2019

УДК 373  
ББК 74.204  
М 54

*Рекомендовано к изданию  
решением Научно-методической комиссии  
Ученого совета АУ «Институт развития образования».  
Протокол № 10 от 20.12.2019 г.*

Составители:

Игорь Валентинович Долженко, кандидат физико-математических наук;  
Анатолий Валентинович Младенцев

**Методические рекомендации для преподавателей по учебным предметам естественно-научного цикла по образовательным программам основного общего и среднего общего образования (на основе результатов всероссийских проверочных работ, национальных исследований качества образования, региональных диагностических работ, государственной итоговой аттестации) по учебным предметам : физика, биология, география, химия, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями / сост.: И. В. Долженко ; А. В. Младенцев ; автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования». – Ханты-Мансийск : Институт развития образования, 2019. – 58 с.**

Методические рекомендации содержат материалы, раскрывающие особенности реализации задач повышения качества образования по учебным предметам физика, биология, химия и география в контексте модернизации содержания и технологий преподавания дисциплин естественно-научного цикла.

Данные методические рекомендации разработаны для учителей физики, химии, биологии, географии с позиции интерпретации по видам деятельности и основным содержательным моментам предметной области «Естественнонаучные предметы».

© АУ «Институт развития образования», 2019  
© Долженко И.В., Младенцев А.В., составление, 2019

## Оглавление

Тезаурус .....	4
Введение .....	6
1. Нормативно-правовое обеспечение .....	8
2. Предметная область «Естественнонаучные предметы. Физика» .....	11
2.1. Проблемы физического образования.....	11
2.2. Приоритетные методы в преподавании предметной области «Естественнонаучные предметы. Физика».....	13
2.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Физика» .....	14
3. Предметная область «Естественнонаучные предметы. Биология» .....	20
3.1. Проблемы биологического образования.....	20
3.2. Приоритетные методы в преподавании предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология» .....	22
3.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Биология» .....	24
4. Предметная область «Естественнонаучные предметы. Химия».....	29
4.1. Проблемы химического образования .....	29
4.2. Приоритетные методы преподавания учебного предмета «Химия» .....	31
4.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Химия».....	33
5. Учебный предмет «География».....	39
5.1. Проблемы географического образования .....	40
5.2. Приоритетные методы преподавания предмета «География» .....	42
5.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «География» .....	45
6. Рекомендации учителям-предметникам по повышению качества образования для обучающихся с особыми образовательными потребностями .....	49
Заключение .....	53
Список литературы .....	53

## Тезаурус

**Государственная итоговая аттестация (ГИА)** – это обязательный экзамен, завершающий освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ среднего и основного общего образования в Российской Федерации.

**Всероссийские проверочные работы (ВПР)** – это контрольные работы с едиными стандартизированными заданиями, которые проверяют знания школьников по тому или иному предмету.

**Единый государственный экзамен (ЕГЭ)** – централизованно проводимый в Российской Федерации экзамен в средних учебных заведениях – школах, лицеях и гимназиях, форма проведения ГИА по образовательным программам среднего общего образования. Служит одновременно выпускным экзаменом из школы и вступительным экзаменом в вузы.

**Национальные исследования качества образования (НИКО)** – это исследования качества образования по отдельным учебным предметам, на конкретных уровнях общего образования проводятся в Российской Федерации по инициативе Рособнадзора с целью:

- развития единого образовательного пространства в Российской Федерации;
- содействия реализации поручений Президента Российской Федерации и программных документов Правительства Российской Федерации в части, касающейся качества образования;
- совершенствования механизмов получения достоверной и содержательной информации о состоянии различных уровней и подсистем системы образования, в том числе с учетом введения ФГОС;
- развития информационно-аналитической и методологической базы для принятия управленческих решений по развитию системы образования в Российской Федерации;
- содействия эффективному внедрению ФГОС;
- содействия процессам стандартизации оценочных процедур в сфере образования.

**Основной государственный экзамен (ОГЭ)** – итоговый экзамен за курс основного общего образования в России. Служит для контроля знаний, полученных обучающимися за 9 лет, а также для приёма в учреждения среднего профессионального образования (колледжи и техникумы). Является одной из трёх форм ГИА.

**Региональные диагностические работы (РДР)** – оценочные процедуры, которые проводятся ежегодно в общеобразовательных организациях, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры по отдельным учебным предметам с целью оценки уровня индивидуальных учебных достижений учащихся начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования.

**Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)** – лица, имеющие недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

**Рособнадзор** – Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.

**Государственный выпускной экзамен (ГВЭ)** – это одна из форм государственной итоговой аттестации для лиц, имеющих те или иные ограничения по здоровью, а также для обучающихся учебно-воспитательных учреждений закрытого типа и находящихся в местах лишения свободы. ГВЭ проводится в несколько облегченной форме либо в более комфортных условиях.

**Индивидуальный комплект участника ГВЭ (ИК)** – это запечатанный конверт формата А4, выдаваемый каждому участнику единого государственного экзамена. Имеет средства защиты информации, например, два штрихкода с цифровыми номерами. В конверте находится следующее: КИМ, бланк регистрации, бланки №1 и №2, лист для сверки штрихкода и номера конверта со штрихкодом и номером его содержимого, а также дополнительные материалы в случае, если они предусмотрены конкретным предметом.

**Контрольные измерительные материалы (КИМ)** – разновидность оценочных средств, направленных на два основных процесса: контроль и измерение.

**Образовательная организация (ОО)** – организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам основного общего и среднего общего образования.

**Пункт проведения экзамена (ППЭ)** – специально организованный пункт проведения экзаменов по программам среднего и основного общего образования.

**Психолого-медико-педагогическая комиссия (ПМПК)** – это комиссия, на которой происходит комплексная диагностика ребенка разными специалистами на наличие диагнозов (как правило, умственная отсталость, ЗПР и др.) и определение возможности или невозможности обучения в общеобразовательной школе и переводе в коррекционную школу или обратно в обычную.

**Орган исполнительной власти (ОИВ)** – учреждение, созданное в соответствии с требованиями законодательства для участия в осуществлении функций исполнительной власти и наделенное для этих целей государственно-властными полномочиями.

**Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)** – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» создан в целях содействия осуществлению Рособнадзора государственных функций по контролю и надзору в сфере образования посредством разработки высокоэффективных технологий и методик педагогических измерений, оценки качества образования, научно-методического обеспечения единого государственного экзамена в Российской Федерации и других мероприятий по контролю качества образования с использованием измерительных технологий (в части федеральных компонентов государственных образовательных стандартов).

**Федеральный центр тестирования (ФЦТ)** – федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр тестирования» создан в целях содействия Рособнадзору в осуществлении его полномочий, в том числе по организации проведения единого государственного экзамена, формированию и ведению информационных ресурсов.

**Автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» (ИРО)** – организация, уполномоченная выполнять функции оператора региональной системы оценки качества образования.

## Введение

Основой для разработки данных методических рекомендаций являются проекты научно-обоснованных концепций модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы», которые подготовило федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская академия образования»:

- Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Физика» [21].
- Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Химия» [22].
- Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология» [23].
- Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания учебного предмета «География» [24].

В проектах представлены подходы по реализации задач повышения качества образования по учебным предметам физика, биология, география и химия в контексте модернизации содержания и технологий преподавания всей предметной области «Естественнонаучные предметы». Естественнонаучные науки объединяет общий объект изучения – природа, общий метод изучения окружающего мира, так называемый естественнонаучный метод познания. Это обуславливает и общие подходы к преподаванию естественнонаучных предметов, включая тесные межпредметные связи между ними.

Рассмотрение школьных естественнонаучных предметов как единого комплекса характерно для многих развитых стран, где разработаны стандарты именно естественнонаучного образования, а не отдельных учебных предметов: физики, химии, биологии, физической географии. При этом особенности изучения вышеперечисленных предметов отражены в этих стандартах в контексте общих задач и идей естественнонаучного образования. В ФГОС основного и среднего общего образования родственные учебные предметы также объединяются в «предметные области», для которых, в том числе в основной школе для предметной области «Естественнонаучные предметы» (физика, химия, биология) или в старшей школе – «Естественные науки» (физика, химия, биология, естествознание), формулируются общие требования к образовательным результатам. Отметим, что география в основной школе отнесена к предметной области «Общественно-научные предметы», а в старшей школе к предметной области «Общественные науки», поэтому и требования к образовательным результатам другие.

Естественнонаучные науки играют ключевую роль в получении знаний о мире, развитии технологий и во многом определяют образ жизни и мировоззрение современного человека. Поэтому естественнонаучное образование является важнейшей частью общего образования. Наряду с математическим образованием, именно естественнонаучное образование должно готовить российских граждан к жизни и работе в условиях современной инновационной экономики, которая может обеспечить реальное благосостояние населения и выход России на передовые мировые позиции в науке и технологиях. Задачи школьного естественнонаучного образования состоят не только в выявлении талантливых молодых людей, подготовке их для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создания новых технологий, но и формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы учащихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности.

Естественнонаучные учебные предметы должны давать представление школьникам о науке, прежде всего, как об особой познавательной деятельности, дающей результат в виде новых знаний о мире. Любая деятельность должна быть оснащена научными знаниями и научными методами исследования. В ходе этой деятельности должны быть сформированы определенные качества личности: любознательность, креативность, критическое мышление, объективность, честность, настойчивость, ответственность, открытость к восприятию новых идей и иных мнений. Наконец, или в первую очередь, для того чтобы эта деятельность вообще была возможна, необходимы мотивация, увлеченность учащегося. В процессе обучения надо создавать ситуации, когда «обнаружение» нового знания и понимание учеником естественнонаучных идей ощущалось бы им как радость открытия.

Целостная система школьного естественнонаучного образования может рассматриваться в «трех основных «измерениях»:

– виды деятельности, характерные для естественнонаучного познания, среди которых ведущими являются следующие: постановка естественнонаучных вопросов, создание и использование моделей, планирование и проведение исследований, анализ полученной информации и интерпретация данных, выдвижение гипотез и построение объяснений, проведение рассуждений, основанных на научных доказательствах, получение, оценка и передача информации;

– «сквозные», или метапредметные, содержательные линии, общие для всех естественнонаучных дисциплин: естественнонаучный метод изучения природы; универсальные структуры и закономерности; причинно-следственные связи; масштабы, пропорции, количества; системы и модели систем; энергия и вещество: потоки, циклы, сохранение; структура и функция; случайность и вероятность;

– основные содержательные линии предметной области «Естественнонаучные предметы»... [21, 6].

Изучение естественных наук в школе будет иметь осмысленный и согласованный характер, если все эти три измерения найдут отражение в стандартах, программах, системах оценивания для каждого естественнонаучного предмета.

Данные методические рекомендации составлены для учителей, преподающих предметы физика, химия, биология, география с позиции интерпретации по видам деятельности и основным содержательным моментам предметной области «Естественнонаучные предметы».

## 1. Нормативно-правовое обеспечение

Предметы физика, химия, биология, география как обязательные для изучения школьниками компоненты общего образования реализуются на основе следующих нормативных документов:

### *Федеральный уровень*

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).
- Национальный проект «Образование», создан по Указу Президента Российской Федерации Путина В.В. от 7 мая 2018 г. № 204.
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего, основного общего и среднего общего образования.
- Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с последующими изменениями и дополнениями).
- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с последующими изменениями и дополнениями).
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (с последующими изменениями и дополнениями).
- Приказ Минобрнауки России от 18.07.2016 г. № 870 «Об утверждении порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Минобрнауки России от 28.05.2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ».
- Приказ Минобрнауки РФ от 28.12.2010 г. № 2106 «Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников».
- Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 г. № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».
- Приказ Минобрнауки России от 30.08.2010 г. № 889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Минобрнауки России от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26.08.2010 г. № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей,



- специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» (с последующими изменениями).
- Приказ Минобрнауки России от 03.06.2011 г. № 1994 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные Приказом Минобрнауки РФ от 09.03.2004 г. № 1312».
  - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. № 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», (с последующими изменениями).
  - Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального образовательного стандарта общего образования». (При применении документа следует учитывать, что письмом Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 09-3564 направлены методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях).
  - Письмо Минобрнауки России от 24.11.2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».
  - Примерная основная образовательная программа начального общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 г. № 1/15.
  - Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 г. № 1/15.
  - Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з.
  - Типовое положение об общеобразовательном учреждении, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 19.03.2001 г. № 196.
  - Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования от 07.02.2019 "О внесении изменений в график проведения Федеральной службой в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в форме национальных исследований качества образования и всероссийских проверочных работ в 2019 году, утвержденный приказом Федеральной службой в сфере образования и науки от 29.01.2019 г. №84 «О проведении Федеральной службой в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в 2019 году».
  - Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 29.01.2019 №84 «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в 2019 году».
  - Письмо Министерства просвещения и науки Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования от 25.01.2019 № 01-48/13-01 «О направлении примерного план-графика всероссийских проверочных работ (ВПР) и национальных исследований качества образования (НИКО) в 2019 году».

– Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 29.01.2019 №13-41 «О проведении ВПР с использованием ФИС ОКО».

### ***Региональный уровень***

– Государственная программа Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2018 - 2025 годы и на период до 2030 года».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 06.03.2019 г. № 289 «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию и развитию региональной системы оценки качества образования в Ханты-мансийской автономной округе – Югре на 2019 - 2021 годы».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 21.02.2019 г. № 200 «О проведении мониторинга качества общего образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2019 году».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 25.03.2019 г. №389 «Об обеспечении проведения Всероссийских проверочных работ на территории Ханты-Мансийского автономного округа - Югры в 2019 году».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 22.11.2019 г. № 1525 «О внесении изменений в приложение 1 приказа Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 21 февраля 2019 года № 200 «О проведении мониторинга качества общего образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2019 году».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 11.10.2019 г. № 1322 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 21 февраля 2019 года № 200 «О проведении мониторинга качества общего образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2019 году».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 09.09.2019 г. № 1139 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 21.02.2019 №200 «О проведении мониторинга качества общего образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре».

– Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 11.12.2019 г. «Об утверждении модели региональной системы оценки образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».

– Приказ автономного учреждения дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 17.09.2019 г. № 328-о «О внесении изменений в приказ АУ «Институт развития образования» от 01.04.2019 г. № 131-о «Об утверждении порядка формирования и ведения программного модуля «Мониторинг», обеспечивающего сбор и хранение контекстной информации об образовательных организациях, оценочных процедурах регионального и федерального уровней».

### ***Уровень общеобразовательной организации***

– Базисный учебный план образовательной организации в соответствии с Федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных

учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования с изменениями и дополнениями от 20 августа 2008 г., 30 августа 2010 г., 3 июня 2011 г., 1 февраля 2012 г. и Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 марта 2001 г. № 196 «Об утверждении Типового положения об общеобразовательном учреждении» (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 10.03.2009 г. № 216).

## **2. Предметная область «Естественнонаучные предметы. Физика»**

«Физика» – системообразующий учебный предмет для предметной области «Естественнонаучные предметы», поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в современном мире. В качестве школьного предмета физика вносит основной вклад в формирование естественнонаучной картины мира школьников и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний об окружающем мире.

По этим причинам физика должна быть представлена на протяжении практически всего периода школьного образования: в начальной школе и сходном с ней этапе 5-6 классов физические знания должны занимать свое место в составе интегрированных естественнонаучных курсов (фактически в начальной школе изучение проходит в рамках предмета «Окружающий мир»), в 7-9 классах – в виде обязательного для всех учащихся систематического курса, старшей профильной школе (10-11 классы) – в рамках интегрированного курса, либо отдельного предмета.

### **2.1. Проблемы физического образования**

Остановимся на некоторых проблемах физического образования, выявленных на основе данных, полученных по результатам проведения:

- всероссийских проверочных работ по физике;
- региональных диагностических работ по физике;
- основного государственного экзамена по физике;
- единого государственного экзамена по физике.

#### *Всероссийские проверочные работы по физике*

Основной проблемой, выявленной у обучающихся 7 - х классов, оказалась недостаточная сформированность умения [9, 15]:

- решать вычислительные задачи высокого уровня с использованием физических законов.

Наибольшие затруднения у обучающихся 11-х классов вызвали задания, проверяющие умения [10, 17-18]:

- проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов;
- объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### Региональные диагностические работы по физике

Обучающиеся 8-х классов продемонстрировали слабый уровень овладения следующими умениями [2, 16]:

- решать задачи на применение изученных физических законов (задания № 17, № 18, № 19);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования простых механизмов, обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств (задание №20).

### Основной государственный экзамен по физике

У выпускников основной общеобразовательной школы выявлены следующие проблемы [20, 159-163]:

- незнание и непонимание смысла физических величин и законов, неумение работать с исходными формулами (задания № 7, № 10, № 12, № 14, № 25);
- слабая математическая подготовка (задания № 7, № 10, № 25, № 26).

### Единый государственный экзамен по физике

1. На протяжении последних лет отмечаются существенные затруднения при выполнении заданий на объяснение физических явлений и определение характера изменения физических величин при протекании различных процессов, а также при построении объяснений с опорой на изученные законы и явления для качественных задач.

В 2019 г. обучающиеся Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (далее – ХМАО – Югра), сдававшие ЕГЭ по физике [27, 306-309], испытывали затруднения при решении заданий повышенного уровня сложности, направленных на проверку умения использовать понятия и законы физики для решения задач на применение одного-двух законов (формул) по какой-либо из тем школьного курса физики (№ 25-27), проверяющих умение применять полученные знания к решению физических задач с достаточно большим количеством логических связей между объектами (№ 28-32). Характерными ошибками в этих задачах являются пропуск некоторых логических шагов в рассуждениях, ошибки в математических преобразованиях и вычислениях.

2. Анализ результатов выполнения заданий, проверяющих методологические умения, показывает, что участники экзамена показывают низкие результаты в заданиях, построенных на фотографиях реальных опытов.

3. По результатам ЕГЭ можно отметить и отдельные темы, методика преподавания которых нуждается в совершенствовании:

- элементы статики;
- насыщенные пары и влажность воздуха (получение насыщенного пара, кипение жидкости, изменение влажности воздуха);
- электродинамика (понимание явления электромагнитной индукции);
- квантовая физика (испускание и поглощение света атомом).

### Общие выводы

Основным результатом обучения физике является заучивание перечня необходимых законов и формул без должного понимания смысла этих законов и возможностей их использования для объяснения физических процессов.

Физические умения у обучающихся формируются по большей части при работе над заданиями теоретического плана, а не в процессе выполнения лабораторных работ на реальном оборудовании.

Результаты решения расчетных задач показывают, что основная масса учащихся не могут самостоятельно выбирать физическую модель при решении задачи, обосновывать выбор необходимых законов и формул. Недостаточно сформировано умение рассуждать, выстраивать доказательные объяснения с опорой на изученные явления, факты и закономерности.

## **2.2. Приоритетные методы в преподавании предметной области «Естественнонаучные предметы. Физика»**

Реализация задач обучения физике требует использования адекватных методов обучения. Перенос акцентов в обучении на освоение научных методов познания должен сопровождаться расширением спектра методов обучения. Ниже приведен перечень методических приемов, которые наиболее эффективно решают поставленные задачи в части освоения естественнонаучных методов познания и формирования деятельностных содержательных линий.

*Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).* ИКТ поддерживают процесс познания, а также способствуют сотрудничеству учащихся и формированию коммуникативных умений. Современные гаджеты с выходом в Интернет дают возможность осуществить быстрый сбор и анализ дополнительных данных при решении учебных задач.

*Технология активного самостоятельного обучения.* Учащийся активно вовлекается в процесс непрерывного обучения и самосовершенствования. Он должен уметь соотнести планируемые результаты и тематические единицы учебного курса, показывающие, что учащиеся должны знать и уметь, со своими реальными результатами и решить, как он может их улучшить.

*Учебное исследование.* В процессе научного исследования учащиеся вовлечены в деятельность, которая воспроизводит работу ученых, т.е. как думают и что делают ученые при принятии решений, например, как формулируют вопросы и планируют ход исследования.

*Моделирование.* Это деятельность, в которой учащиеся строят представление (модель) концепции или объекта.

*Метод кейсов.* В этой технологии используются реальные или гипотетические ситуации, для того чтобы способствовать развитию у учащихся таких умений, как анализ, формулирование выводов и коммуникация.

*Коллективное обучение.* При коллективном (групповом) обучении деятельность организуется так, что каждый учащийся берет на себя долю ответственности и вносит свой вклад в решение задачи. Работая с другими, учащиеся согласуют разные точки зрения и решения для достижения общей цели.

*Решение проблем.* Эта технология вовлекает учащихся в поиск решения проблем с применением научных знаний и умений.

*Формулировка вопросов.* Вопросы – это необходимый инструмент в процессе научного познания. Учителя и учащиеся вместе вовлекаются в цикл «вопросы-ответы-вопросы» в процессе обучения.

*Мозговой штурм.* Коллективная технология получения креативных идей и решений.

*Кластеры.* Это технология для представления значимых связей между различными концепциями. Кластеры полезны при установлении связей между концепциями и идеями.

*Экскурсия.* Это любая обучающая деятельность за стенами школы. Она дает возможность учащимся получить опыт научного исследования и получения знаний в условиях повседневной жизни.

*Игры.* Игровые технологии и компьютерные симуляции стимулируют учащихся к изучению концепций и овладению умениями.

*Рассказы о науке.* Истории (рассказы) о науке в повседневной жизни и об ученых могут пробудить интерес у учащихся и стимулировать их к разговору о науке. В качестве создателей или рассказчиков историй могут выступать как учителя, так и ученики.

*Обсуждение этической и личностной позиции.* Научное познание не отделимо от формирования личностных качеств, – таких, как любознательность, креативность, объективность, честность, восприимчивость, настойчивость и ответственность, – и на это следует обращать внимание в процессе обучения. Учащиеся также могут обсуждать этические аспекты науки и технологий.

*Проектно-исследовательская деятельность.* Данная деятельность позволяет показать прикладной характер теоретических знаний и практических умений. Проектная деятельность, как правило, носит интегративный характер.

### **2.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Физика»**

Основой рекомендаций по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Физика» на федеральном уровне является проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Физика» [21], разработанный федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия образования».

#### ***Федеральный уровень***

1. Физика, как было отмечено ранее, является системообразующим предметом для естественнонаучных учебных предметов и вносит основной вклад в формирование естественнонаучной картины мира школьников.

2. Модернизация содержания и технологии преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Физика» невозможно без четкого определения места учебного предмета в обязательной части учебных планов начального, основного и среднего общего образования. В соответствии с ПООП содержание образования, относящиеся к области физики, реализуется в рамках следующих учебных предметов: «Окружающий мир» в 1-4 классах; «Физика» в 7-9 классах; «Естествознание» в 10-11 классах (базовый уровень); «Физика» в 10-11 классах (базовый уровень); «Физика» в 10-11 классах (углубленный уровень); «Астрономия» в 11 классах.

3. Настало время пересмотреть вопрос о некоторой *коррекции содержания предметов естественнонаучного цикла в начальной школе и 5-6 классах.* Необходимо пересмотреть сложившееся содержание естествознания в начальной школе в сторону усиления вопросов, связанных с элементами физико-химических и географических знаний. Целесообразно ввести в учебно-методические комплекты по окружающему миру систему лабораторных ученических опытов, направленных на формирование умения самостоятельно проводить простейшие наблюдения и опыты.

В 5-6 классах в соответствии с ФГОС произошел полный отказ от интегрированного курса естествознания, который включал и физическую составляющую. Между тем, именно

возраст 10-12 лет (что соответствует 5-6 классам), который отличает высокая любознательность и стремление исследовать природу. Эту задачу в нашей школе и должен решать *интегрированный курс «Естествознание» в 5-6 классах* [21, 63], предшествуя систематическим курсам физики, химии и биологии. Искусственный разрыв (изучение физики начинается только с 7 класса) приводит к утрате у многих учащихся интереса к естественным наукам, а также забыванию тех первоначальных естественнонаучных знаний и умений, которые были получены ими в начальной школе в рамках предмета «Окружающий мир».

4. В 7-9 классах при изучении систематического курса физики, сохраняя общий подход к изучению эмпирического уровня научных знаний (изучение физики явлений), сделать акцент на усиление методологической составляющей (исследовательский подход в лабораторных работах) и перенос акцента в требованиях к результатам (требование на уровне применения знаний) с решения расчетных задач на объяснение физических явлений на основе имеющихся теоретических знаний (качественные задачи). Усиление практической части курса основной школы (расширение числа ученических практических работ) должно обеспечивать мотивацию к изучению предмета, увеличение доли обучающихся, выбирающих физику в качестве профильного предмета в средней школе.

Целесообразно предусмотреть разработку программ для образовательных организаций, реализующих программы повышенного образовательного уровня и реализующие расширенное обучение физике, начиная с 8 класса. Как правило, это лицеи и гимназии, созданные на базе вузов инженерно-технического профиля или тесно сотрудничающие с такими вузами. Здесь кроме более глубокого изучения курса физики в 8-9 классах основной школы и углубленного изучения физики в 10-11 классах средней школы могут реализовываться различные программы дополнительного образования, связанные с научно-техническим творчеством.

Основной целью изучения предмета *на базовом уровне в средней школе* должно стать формирование естественнонаучной грамотности, что требует существенного изменения требований к результатам и аппарата усвоения учебно-методических комплектов с «физики расчетов» на «физику объяснений».

Обновление содержания *в средней школе (углубленный уровень)* – это введение вопросов, связанных с современной физикой. Содержание профильного курса физики в средней школе нуждается в изменениях в части наполнения раздела «Атомная и ядерная физика» фактами и закономерностями, связанными с достижениями современной физики.

Предмет «Астрономия» в 11 классе расширяет спектр предметов естественнонаучной области в средней школе. Изучение астрономии невозможно без обращения к базовым знаниям по физике, поэтому программа этого курса должна быть скоординирована с программой курсов физики средней школы.

5. Анализ результатов исследований и различных подходов к выделению содержательных линий предмета «физика», сложившегося опыта построения курсов физики для российской школы, позволяет считать целесообразным выделение следующих содержательных линий, единых для уровней основного и среднего общего образования:

– *Метапредметные*: становление и развитие естественнонаучного знания, смена научных картин мира, физика как развивающаяся наука; логика естественнонаучного познания; модели и моделирование в физике, границы применимости физических моделей; причинность, дополнительность и соответствие в физике.

– *Предметные*: естественнонаучные методы изучения природы; строение и свойства вещества, физические превращения вещества; движение и взаимодействие тел; механическая

энергия и её превращения; электромагнитное взаимодействие; электромагнитное поле, его частные проявления; колебания и волны; частицы, волны, кванты, строение материи, взаимосвязь и взаимопревращения вещества и поля; строение и эволюция Вселенной; физика как основа техники и технологий.

– *Деятельностные*: постановка вопросов и решение проблем; планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований; моделирование и исследование моделей; объяснение причин явлений, логические доказательства, обоснование выводов и полученных решений; получение, оценка, интерпретация, использование и передача информации; сотрудничество и взаимодействие в учебной деятельности.

Стержневыми элементами курса физики основной школы являются физические явления (формирование знаний о природе физических явлений, их причинах, основных физических понятия и знаний феноменологических законов физики). Стержневой идеей курса физики средней школы является физическая теория.

6. В существующей модели ФГОС требования к предметным результатам представлены в предельно обобщенном виде; они являются, скорее, целевыми установками изучения учебного предмета. Такое построение предметных требований может привести к проектированию предметных курсов, базирующихся на фрагментарных блоках учебного материала, не позволяющих сформировать систему знаний, основанную на фундаментальных принципах и законах физики. Существует и серьезная проблема отсутствия в требованиях ФГОС какой-либо регламентации содержания, которое должно изучаться на данной ступени. Необходимо провести работу *по детализации требований ФГОС* к предметным результатам по физике и дополнить их основными содержательными линиями для каждого уровня образования.

7. Нуждаются в доработке документы, регламентирующие содержание физического образования в ПООП ООО и СОО. *Планируемые результаты освоения содержания программы целесообразно разработать по каждому классу*. Они должны конкретизировать требования стандарта для каждого класса изучения физики и представлять собой способы деятельности (умения), на формирование которых направлено изучение предметного курса. При отборе планируемых результатов следует учитывать не только познавательные результаты (как это сделано в настоящее время), но и коммуникативные и регулятивные действия, освоение которых наиболее эффективно осуществляется средствами физики, а также те ценностные установки, которые необходимы для формирования естественнонаучных компетенций.

8. Результаты ЕГЭ в течение ряда лет демонстрируют слабую подготовку большинства выпускников, претендующих на поступление в физико-технические вузы. Из 170 тысяч участников ЕГЭ по физике почти три четверти успешно выполняют лишь задания базового уровня. Примерно четверть участников ЕГЭ демонстрируют умения выполнять задания повышенного уровня и решать стандартные задачи по физике. И лишь немногим более 11% от числа всех участников экзамена показывают умения выполнять задания высокого уровня сложности и готовность к успешному обучению в вузах по физическим специальностям. Эти данные косвенно свидетельствуют о недостаточном числе обучающихся, которые имеют возможность изучать курс физики на профильном уровне.

9. Модернизация содержания и технологий преподавания предмета невозможна без повышения уровня квалификации учителей физики. Целесообразно разработать *специальный профессиональный стандарт для учителей физики*, расширив и конкретизировав необходимые умения в обобщенных трудовых функциях (например, умения, связанные с



обеспечением функционирования лаборатории кабинета физики, обеспечением экспериментальной части программы по предмету).

10. Учебно-методические комплекты по физике, включенные в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего, среднего общего образования, отвечают требованиям ФГОС (детализированных в программах по физике ПООП ООО и СОО) в части содержания учебного материала. Однако достижение требований стандарта в части деятельностной составляющей требует *обновления учебных методических комплектов*: усиления прикладного характера учебного материала; расширения доли ученического эксперимента; переориентации учебного процесса на применение знаний в контексте жизненных ситуаций; увеличения доли заданий на объяснение и доказательства в аппарате усвоения учебников и т.п. Необходимо создать дидактические материалы (задачники, рабочие тетради, сборники диагностических материалов и пр.), содержащие не только традиционные расчетные задачи, но и задания, выполнение которых требует не просто решить задачу, следуя изученному алгоритму, но и дать пояснения, доказать и обосновать свою точку зрения, применить знания к решению проблем.

11. Модернизация подходов к преподаванию физики как в основной, так и в средней школе связана с *внедрением современных технологий обучения*, таких как технология использования компьютерного моделирования в процессе исследовательского обучения, технология, основанная на использовании планшетных компьютеров и мобильных телефонов, технология сотрудничества в обучении (работа в малых группах сотрудничества), технология «перевернутого» обучения (самостоятельное изучение нового материала до проведения урока), технология дополненной реальности (виртуальные объекты и информация дополняют сведения о физических объектах и окружающей среде при проведении учебных исследований); технология формирования экспериментальных умений учащихся.

12. В соответствии с ожидаемыми результатами изучения курса физики в общем образовании можно выделить и приоритетные виды учебной деятельности, формируемые в процессе обучения: использование приборов и оборудования, постановка исследовательских вопросов, выдвижение гипотез, прогнозирование, исследование альтернативных возможностей, наблюдение, формулировка выводов, анализ, сравнение и классификация процессов и явлений, оценка качества получаемой информации, проверка данных исследования, решение проблем, планирование и проведение исследований.

13. Материально-технические условия организации процесса обучения физике требуют оснащения кабинета физики необходимым оборудованием, а также оснащение специальной лаборатории для занятий проектной и учебно-исследовательской деятельностью (единого для всех предметов естественнонаучного цикла). Отбор оборудования для кабинета физики должен осуществляться на основе принципов полноты, преемственности и оптимального сочетания классических и современных (компьютерных) средств измерений. Приоритетом является лабораторное оборудование для фронтального эксперимента, которое оптимально представлять в виде тематических комплектов (по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике). Реальное положение с оснащенностью учебных кабинетов вызывает тревогу, и без исправления ситуации крайне затруднена модернизация физического образования (об этом косвенно свидетельствует организация ОГЭ, в котором используется простейшее лабораторное оборудование). Целесообразно перейти на федеральный программно-целевой способ обновления материальной базы школьных кабинетов физики.

Важным является введение экспериментальных заданий в КИМ ЕГЭ по физике. В настоящее время технологические особенности проведения ЕГЭ не позволяют полноценно проверить один из важнейших образовательных результатов – умение проводить исследования физических процессов. У учителей физики формируется отношение к учебному эксперименту как малозначительному и необязательному виду деятельности, что приводит к пренебрежению лабораторными работами и, как следствие, к неудовлетворительному уровню формирования экспериментальных умений. Экспериментальная часть ЕГЭ может выполняться в отдельный от письменной части день в специальном центре, оснащённом необходимым лабораторным оборудованием. Для выполнения экспериментальных заданий могут использоваться наборы оборудования на базе традиционных приборов и материалов, включённых в перечень оборудования для школьных кабинетов физики, либо компьютерный измерительный блок (компьютер и подключённые к нему датчики для измерения различных физических величин).

***Рекомендации учителям физики по повышению качества образования обучающихся по результатам проверочных процедур:***

- всероссийских проверочных работ по физике;
- основного государственного экзамена по физике;
- единого государственного экзамена по физике.

***Всероссийские проверочные работы по физике 7 класс [9, 18-19]***

- Провести детальный анализ результатов ВПР по физике, использовать результаты анализа для совершенствования методики преподавания предмета, планировать систему мер по повышению качества обучения.
- Включать в содержание уроков задания, вызвавшие наибольшие трудности у обучающихся по время выполнения заданий ВПР.
- По результатам ВПР сформировать список обучающихся «группы риска» и планировать проведение индивидуальных дополнительных занятий по устранению пробелов в знаниях обучающихся.
- На уроках уделять больше внимания разбору решения вычислительных задач с использованием физических законов.
- Систематически использовать в работе современные способы проверки знаний обучающихся.
- Проводить работу по формированию организационных умений обучающихся (правильно читать формулировку задания, выделяя ключевые слова, осознавая рамки поставленного вопроса).

***Всероссийские проверочные работы по физике 11 класс [10, 18]***

- Особое внимание следует уделить таким разделам физики и формированию умений, как интерпретация данных, представленных в виде графика / кинематика, понимание смысла законов и принципов / динамика, применение формулы для расчета физической величины / постоянный ток, магнитное поле, методы научного познания: наблюдения и опыты, а именно, определение показания приборов / мензурка, динамометр, барометр, амперметр, вольтметр, планирование исследования по заданной гипотезе.
- На уроках следует уделять внимание не только решению простейших заданий, но и сложных заданий, требующих знания нескольких тем или алгоритмов; отрабатывать четкие

формулировки, термины, обозначения физических величин.

– Отработать навыки по определению цены деления измерительного прибора и погрешности цены деления.

– Повторить материал по определению сил, действующих на тело. Провести практическую работу по данной теме. Решать качественные и количественные задачи по теме «Законы сохранения в механике» и «Электрическая мощность». Повторить раздел «Молекулярная физика».

– Провести опрос на знание основных физических законов и формул и по результатам опроса организовать комплексное повторение с учетом проблемных тем.

– Больше внимания уделять работе с тестами, в том числе содержащими одновременно несколько видов тестирования по предмету, развивая умение учащихся рационально использовать время при работе с тестовыми заданиями и с большим объемом заданий.

– Вырабатывать умения осмысленного чтения задания и написания учащимися требуемого ответа в работе с текстом физического содержания: выделение информации, представленной в явном виде, сопоставление информации из разных частей текста в таблицах или графиках, выводы и интерпретация информации, применение информации из текста и имеющихся знаний.

#### Основной государственный экзамен по физике [20, 168-169]

– На каждом уроке предлагать обучающимся выполнение заданий, требующих широкого применения законов физики в практической жизнедеятельности человека, опираясь на их бытовой опыт и знания. Те же тематические разделы физики, с явлениями из которых они практически не встречаются в повседневной жизни, должны быть максимально глубоко изучены теоретически и продемонстрированы экспериментально в лабораторных условиях урока или консультативных занятий.

– При изучении механики обратить внимание на класс задач на движение нескольких тел, движение тел под действием нескольких сил, применение законов сохранения энергии и импульса. Тщательное изучение законов сохранения, ввиду их мировоззренческой значимости и широкого практического использования, должно быть безусловным приоритетом.

– При изучении электродинамики следует уделить больше внимания разделу «электростатика» (не ограничиваясь уровнем электризации и взаимодействия зарядов), решению качественных задач, а также задач на протекание тепловых процессов в электрических цепях, на применение закона Ома для разветвленного участка цепи, расчет электрических цепей со смешанным соединением проводников, определением электрической мощности разных частей этих соединений.

#### Единый государственный экзамен по физике [27, 311-312]

При изучении школьного курса физики кроме предметной составляющей необходимо учитывать и особенности проведения экзамена в форме ЕГЭ: структуру теста и временной регламент его выполнения, типы и виды заданий, их распределение по уровню сложности и т.д. Рекомендации целесообразно разделить для тех, кто изучает предмет на профильном и базовом уровне. При этом для всех обучающихся целесообразно организовать учебный процесс, положив в его основу «**задачный подход**». Здесь необходимо отметить, что в основе методики обучения решению задач должно лежать умение математической формализации структурных связей между объектами, фигурирующими в условии задачи. Этот тезис не

отменяет необходимости **формирования у обучающихся широкой понятийной базы, используемой в школьном курсе физики**, но определяет процесс формирования понятийной базы лишь как один из обязательных этапов в подготовке к формированию умения решать задачи. Логика подготовки здесь может быть дана простой «формулой» – знать, понимать, уметь применять.

Для обучающихся, показывающих уже на этапе подготовки глубокие системные знания, целесообразно сместить акцент в подготовке с тестовых заданий на **решение задач с большим числом логических шагов**.

На занятиях необходимо практиковать **активные формы запоминания, позволяющие помещать необходимую информацию в долговременную память** (например, тематическое воспроизведение формул), **формировать навык самостоятельного поиска ошибок**, предлагая задания на аргументированный поиск ошибок; **широко использовать обратные задачи; учить подходить к выявлению связей между объектами, фигурирующими в условии задачи, посредством перевода условия из текстовой в графическую форму**.

Строго говоря, набор методов, используемых учителем, сугубо индивидуален как для группы обучающихся, с которыми работает учитель, так и для отдельного ученика. Формирование системы применяемых методов, позволяющих наиболее эффективно добиться максимального результата, возможно только на основе диагностического исследования.

В вопросе организации учебных занятий целесообразно организовывать **сдвоенные уроки для обучающихся одного уровня подготовки**. В этом случае можно эффективно организовать контроль знаний, объяснение нового материала и его закрепление. Кроме того, остается время для рекомендаций по выполнению домашнего задания и на индивидуальную работу с обучающимися.

### **3. Предметная область «Естественнонаучные предметы. Биология»**

«Биология» – один из системообразующих учебных предметов для предметной области «Естественнонаучные предметы», она вносит существенный вклад в формирование естественнонаучной картины мира школьников и предоставляет ясные образцы применения научного метода познания как способа получения достоверных знаний об окружающем мире.

По этим причинам биология представлена на протяжении всего периода школьного образования: в начальной школе – в рамках предмета «Окружающий мир» и его части «Человек и природа», в 5-11 классах – в виде обязательного для всех учащихся систематического курса.

#### **3.1. Проблемы биологического образования**

Остановимся на некоторых проблемах биологического образования, выявленных на основе данных, полученных по результатам проведения:

- всероссийских проверочных работ по биологии;
- региональных диагностических работ по биологии;
- основного государственного экзамена по биологии;
- единого государственного экзамена по биологии.

#### *Всероссийские проверочные работы по биологии*

Наибольшие затруднения у обучающихся 5-х классов вызвали задания, проверяющие умения [11, 36]:

- понимать сферу практического использования в деятельности человека

биологических объектов;

- выделять в содержании текста признаки в соответствии с поставленной задачей;
- выделять существенные признаки биологических объектов;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей.

У обучающихся 6-х классов выявлена недостаточная сформированность умений [12, 18]:

– использовать методы биологической науки, проводить несложные биологические эксперименты для изучения живых организмов и человека, а также экологический мониторинг окружающей среды;

– устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; использовать методы биологической науки;

– использовать систему научных знаний о живой природе, закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека для развития современных естественнонаучных представлений о картине.

Обучающиеся 7-х классов продемонстрировали слабый уровень овладения следующими умениями [13, 21-22]:

– устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток и тканей, органов и систем органов;

– использовать научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы при выполнении учебных задач;

– раскрывать роль биологии в практической деятельности людей, роль различных организмов в жизни человека; знать и аргументировать основные правила поведения в природе.

У обучающихся 11-х классов вызвали затруднения задания, предполагавшие одновременное применение обучающимися нескольких общеучебных умений [14, 32]:

- извлекать информацию из рисунка и объяснять связь строения и функций;
- создавать суждение на основе информации, представленной в схеме.

#### Региональные диагностические работы по биологии

Обучающиеся 8-х классов продемонстрировали слабый уровень овладения следующими умениями [15, 15]:

– использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;

– проверка первоначальных таксономических знаний, используемых при описании широко распространенных растений и животных.

#### Основной государственный экзамен по биологии

У выпускников основной общеобразовательной школы выявлены следующие проблемы [20, 118-119]:

– умение оценивать правильность биологических суждений и исправлять биологический текст;

– умение проводить самостоятельный поиск биологической информации;

– умение определять структуру объекта, выделять связи и отношения между частями

целого (при том ещё и заметное снижение успешности выполнения по сравнению с 2018 годом) и умение использовать приобретенные знания и умения в составлении рациона питания и обосновании принципов здорового образа жизни.

#### Единый государственный экзамен по биологии

1. Задания, где проверяются теоретические знания, биологические закономерности, участники выполняют лучше, чем те задания, где требуется определить проявление определенных закономерностей на конкретных примерах.

2. По результатам ЕГЭ (ХМАО – Югра, 2019) [28, 247-284] можно отметить и отдельные темы, методика преподавания которых нуждается в совершенствовании:

- Циклы развития растений (задание №8).
- Строение и циклы развития животных (задание №10).
- Строение и функции нервной системы. Регуляция деятельности органов (задание №13).
- Механизмы видообразования (задание №19).
- Строение и функции ДНК (задание №22).
- Переходные формы организмов (задание №23).
- Выделительная система человека (задание №24).
- Строение и жизнедеятельность органов растений (задание №25).
- Строение и жизнедеятельность простейших (задание №26).
- Общебиологические закономерности (задание №26).
- Процесс транскрипции и трансляции (задание №27).
- Хранение и передача генетической информации (задание №27).
- Генетика (задание №28).

### **3.2. Приоритетные методы в преподавании предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология»**

Сегодня общеобразовательные организации поставлены перед необходимостью обеспечения качества работы за счет поиска внутренних резервов самой образовательной системы, внедрения в образовательный процесс технологий обучения. Применение технологий обучения в общеобразовательных организациях призвано повысить качество обучения по учебному предмету «Биология», оптимизировать весь образовательный процесс по биологии за счет сокращения репродуктивных видов учебной деятельности, внедрения дистанционного взаимодействия субъектов этой деятельности, повышения уровня общей культуры работы с информацией, овладения разнообразными компетенциями: учебными, социальными, коммуникативными и личностными.

Основополагающим для успешной реализации на практике биологического образования обучающихся общеобразовательных организаций является вопрос: как учить результативно? Технология обучения биологии тесно связана с педагогическим мастерством учителя, но не оно определяет общий успех образовательного процесса. В технологии обучения главными факторами достижения результата являются те, которые характеризуют закономерности усвоения учебного материала, состав и последовательность действий учителя и обучающихся. Результаты будут близкими к некоторому среднему значению, характерному для данной образовательной технологии. Поэтому главное назначение технологий обучения состоит в сведении к минимуму педагогических экспромтов в образовательной деятельности.

При организации учебных действий репродуктивного характера, основанных на подражании учеников деятельности учителя, идет формирование навыка, а не процесс развития. Поэтому для становления интеллекта школьников, раскрытия их творческого потенциала, обеспечения саморазвития личности необходимо применять в образовательном процессе технологии, способствующие активизации учебно-познавательной деятельности. В самом общем виде такая деятельность характеризуется высоким уровнем мотивации, осознанной и принятой учеником потребности в усвоении знаний и умений.

Неотъемлемой составляющей образовательной технологии является личностно ориентированное взаимодействие учителя с учеником. Сформировать мыслящего и творческого человека может только гуманная школа, в которой главным центром выступает ученик, а задачи педагогической деятельности группируются вокруг его интересов, склонностей и способностей.

По существенным свойствам, целевой ориентации, характеру взаимодействия учителя и ученика, организации процесса обучения выделяют разные типы образовательных технологий. Наиболее важные из них следующие.

1. По организационным формам выделяют следующие технологии: классно-урочные, индивидуальные, групповые, коллективные, дифференцированные. Традиционной классической технологией является классно-урочная система, остающаяся до настоящего времени самой распространенной в массовой школе организационной формой обучения. Групповые, индивидуальные и дифференцированные технологии обучения предполагают возможность обмениваться информацией со всей группой обучающихся, а также уделять внимание отдельным обучающимся в группе, т.е. осуществлять дифференцированный подход к организации образовательного процесса.

2. По преобладающему методу обучения образовательные технологии подразделяют на следующие: репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые, проблемные, игровые, проектные, исследовательские, интерактивные, компьютерные и др.

3. По подходу к обучаемым выделяют технологии: авторитарные, дидактико-центрические, личностно ориентированные, сотрудничества. Принципиально важным условием в образовательной технологии, с этой точки зрения, является позиция ребенка в образовательном процессе. В авторитарных технологиях учитель – единоличный субъект учебно-воспитательного процесса, а ученик лишь объект его педагогических воздействий. Авторитарные технологии отличаются жесткой организацией школьной жизни, подавлением инициативы и самостоятельности обучающихся, применением четко сформулированных требований и принуждения. Недостаточной степенью внимания к личности ребенка и его индивидуальности характеризуются дидактико-центрические технологии, при которых обучение преобладает над воспитанием, а самым главным фактором формирования личности в образовательном процессе являются дидактические средства. Личностно ориентированные технологии ставят в центр всей образовательной системы личность ребенка, обеспечение комфортных и бесконфликтных условий ее развития, реализацию заложенных природных потенциалов. В этом случае образовательная система нацелена на личность ребенка, в то время как в других предыдущих технологиях она является средством достижения внешней по отношению к обучающимся образовательной цели. Технологии сотрудничества реализуют демократизм, партнерство в субъект-субъектных отношениях педагога и ребенка, складывающихся в процессе образовательной деятельности.

Учитель и обучающиеся совместно формулируют цели и задачи учебной работы, отбирают необходимое содержание образования и способы его освоения, дают оценку достигнутым результатам.

4. По ориентации на личностные структуры выделяют информационные технологии (формирование знаний, умений и навыков по учебному предмету – ЗУН), операционные (формирование способов умственной деятельности – СУД), эмоционально-художественные и нравственные (формирование сферы эстетических и нравственных отношений – СЭН), технологии саморазвития (формирование самоуправляющихся механизмов личности – СУМ), эвристические (формирование действенно-практической сферы СДП) и др.

Изменение типа содержания образования с предметного на мыследеятельностный ведет к совершенствованию работы общеобразовательных организаций.

### **3.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Биология»**

Основой рекомендаций по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Биология» на федеральном уровне является проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология» [23], разработанный федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия образования».

#### *Методологические основания*

Ключевые идеи *постнеклассической науки*: нелинейность, коэволюция, самоорганизация, идея глобального эволюционизма, системности, целостности, ценностного отношения к действительности. Эти идеи очерчивают общие подходы к объекту изучения в биологии как к сложным открытым самоорганизующимся исторически развивающимся системам, включенным в системы более высокого порядка. Биологические системы высокого порядка – человекоразмерные системы, они включают человека в качестве своего компонента, поэтому изучение живой природы требует применения методов гуманитарных наук, ценностного измерения.

*Системно-деятельностный* подход в общем образовании, нацеленный на формирование личностных, метапредметных, предметных результатов в общем биологическом образовании. На данном этапе исторического развития, характеризующимся переходом от индустриального к постиндустриальному, информационному обществу, происходит переосмысление целей обучения. Главными продуктами информационного общества являются актуализированные знания, умения, ценностные ориентации, что предопределяет ведущий принцип обучения: оно должно строиться на основе деятельностного подхода, сущность которого – обучение через решение учебных задач.

Подходы к модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология» основываются на совокупности научных допущений, постулатов, закономерностей.

1. Общее биологическое образование является продолжением биологического познания, которое открывает законы живой природы, и это определяет особенности содержания общего биологического образования:

- предмет изучения – живые системы в единстве строения и функций (системный подход), рассматриваемые во времени (эволюционный подход) и пространстве (экологический подход);
- особенности биологических знаний: они объективны, их истинность подтверждается



в ходе независимого эксперимента;

- познавательные феномены – описание, объяснение, предсказание биологических фактов и явлений;
- ведущий тип мышления – понятийный, рационально-логический;
- междисциплинарность; живая материя интегрирует физическую и химическую формы материи, что задает объективную необходимость синтеза основ естественных наук в общем биологическом образовании.

2. Требования к результатам общего биологического образования:

- формирование представлений о современной научной картине мира (*мировоззренческий* компонент);

- овладение научными методами познания живой природы (*методологический компонент*);

- применение биологических знаний для объяснения окружающих явлений (*общелогический компонент*);

- работа с биологической информацией для решения проблем, в том числе, в реальных жизненных ситуациях (*информационный* компонент);

- формирование культуры рационального потребления, природо- и здоровьесбережения (*культурологический* компонент).

3. Основой для достижения результатов освоения программ в области общего биологического образования является учебная деятельность.

Ведущий вид учебной деятельности: решение учебных задач с биологическим содержанием, основанных на методах научного познания. Ключевые умения: выведение теоретических закономерностей на основе обобщения эмпирических биологических фактов, объяснение эмпирических фактов на основе теоретических закономерностей; моделирование биологических явлений, закономерностей.

Систематические биологические знания выступают основой для формирования метапредметных умений (в процессе познавательной деятельности при восхождении от частного к общему), личностных результатов обучения (в процессе коммуникативной, рефлексивной деятельности, решении учебных задач по формированию системы ценностных отношений к живой природе, человеку).

Учебная деятельность осуществляется в парадигме диалога естественнонаучной и гуманитарной культур, нацелена на синтез рационального и эмоционально-образного мышления.

Ключевые предложения по модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология»:

1. основополагающие дидактические единицы общего биологического образования – общебиологические понятия и закономерности.

2. Основные идеи содержания общего биологического образования – идеи взаимосвязи (системный и экологический подходы) и развития (эволюционный подход). Эти идеи способствуют формированию системно-целостных представлений о единстве живой материи, общих законах ее развития, о живой природе как изменяющемся целом.

3. Познание живых систем осуществляется в ходе поисковой учебной деятельности, ориентированной на развитие когнитивных умений по описанию, объяснению, предсказанию эмпирических биологических фактов, оперирование теоретическими закономерностями, выполнение проектных и учебно-исследовательских работ.

4. Междисциплинарный синтез основ естественных наук на всех уровнях ОБО, специализация и дифференциация основ биологических наук на уровне профильного обучения.

5. Гуманитаризация общего биологического образования: введение в его содержание компонентов гуманитарной культуры, формирующих ценностное отношение к действительности.

6. Уровневый подход в общем биологическом образовании проявляется в связи с различием по уровням сложности предметного содержания, видов учебной деятельности и результатов обучения.

***Рекомендации учителям биологии по повышению качества образования обучающихся по результатам проверочных процедур:***

- всероссийских проверочных работ по биологии;
- региональных диагностических работ по биологии;
- основного государственного экзамена по биологии;
- единого государственного экзамена по биологии.

***Всероссийские проверочные работы по биологии*** [11, 37]

– выстроить систему повторения тем курса, вызвавших наибольшие затруднения у обучающихся, рекомендовать включение в содержание уроков заданий, аналогичных заданиям диагностических работ;

– разработать индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся, испытывающих затруднения в обучении;

– при составлении рабочих программ учителям биологии сделать акцент на следующее:

– обратить особое внимание на освоение школьниками биологической терминологии и символики; знаний основных признаков царств живой природы; особенностей строения растений и животных;

– осуществить сопутствующее повторение заданий и коррекцию знаний и умений, направленных на описание объектов живой природы по фотографиям; свойства растительной и животной клеток; последовательность характеристик биологического объекта, изображенного на фотографии; описание характеристики периодов жизни растений; формирование выводов о влиянии условий на прорастание семян; описание схемы, отражающей развитие животного мира на Земле;

– использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы;

– предусмотреть активное использование на учебных занятиях и элективных курсах эффективных методов и форм работы с целью развития у обучающихся умений:

- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логическое рассуждение;
- формулировать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека;
- проведение экологического мониторинга в окружающей среде;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - осуществлять дифференцированный подход к обучению различных групп учащихся на основе определения уровней их подготовки, постоянно выявлять проблемы и повышать уровень знаний каждого учащегося;
  - организовывать проведение проверочных работ по пройденным разделам предмета с целью выявления затруднений, которые остались у обучающихся (анализ изображений и статистических данных, характеристика биологических объектов по предложенному плану, применение биологических знаний при решении практических задач, умение систематизировать организмы, знание строения животных или характерных особенностей таксонов);
  - развивать у обучающихся умения анализировать биологическую информацию, определять биологические объекты и описывать их, осмысливать и определять существенные признаки биологических объектов и явлений;
  - систематически проводить работу по формированию организационных умений учащихся (правильно читать формулировку задания, выделяя ключевые слова, осознавая рамки поставленного вопроса);
  - при организации контроля усвоения знаний, умений и навыков учащихся, использовать различные современные способы проверки знаний, что должно найти свое отражение в календарно-тематическом планировании.

#### Основной государственный экзамен по биологии [27, 130]

Результаты экзамена демонстрируют, что наиболее трудными для обучающихся остаются задания на соотнесение объектов (или процессов) и их признаков, на установление правильной последовательности этапов протекания биологических процессов или явлений. Отрабатывая методику выполнения таких заданий, целесообразно учить приемам анализа и синтеза, с помощью которых обучающиеся не только сопоставляют, классифицируют объекты или процессы по имеющимся основаниям, но и предлагают собственные критерии.

Часто выбор правильного ответа зависит от внимательного прочтения формулировки тестового задания, поэтому учителю следует ориентировать обучающихся на осмысление и детальный анализ прочитываемых текстов. Аналогичных интеллектуальных операций требует и выбор правильного ответа из числа предложенных.

Не только в условиях экзамена, но и в практической жизни важно уметь адекватно понимать и выполнять инструкции, осмысливать задание и находить оптимальные пути его выполнения, четко формулировать свой ответ и записывать его с учетом норм русского языка, организовывать свою деятельность в условиях ограниченного времени, контролировать результаты своей работы. Формирование этих умений требует времени и определенных усилий, поэтому такая работа должна проводиться, начиная с 5 класса.

Обращать особое внимание на наглядный материал, приведенный в учебниках, на работу с рисунками.

Обучение выполнению заданий на установление верной последовательности элементов должно начинаться с актуализации информации о проверяемом процессе или явлении. Далее рекомендуется соотнести имеющуюся у обучающихся информацию с перечнем предложенных в тесте этапов процесса или процессов на предмет установления последовательности.

Особое внимание следует обратить на преподавание курса «**Человек и его здоровье**», так как в экзаменационных материалах высока доля заданий именно по этому разделу, поскольку именно в нем рассматриваются актуальные для обучающихся вопросы сохранения и укрепления физического и психического здоровья человека. Необходима планомерная работа с изображениями (рисунками, фотографиями), схемами и таблицами, отражающими как строение, так и процессы, протекающие на уровне отдельных органов или систем органов. К сожалению, тексты учебников 8 класса при изучении раздела «Человек и его здоровье» зачастую не имеют достаточного материала для такой работы. В экзаменационную работу 2019 года вновь были включены задания по интерпретации информации, представленной в графической форме, анализу и толкованию данных статистических таблиц, работе с биологическими текстами, поэтому работа в данном направлении является необходимой.

При повторении раздела «**Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники**» целесообразно вспомнить не только внешние признаки строения представителей основных отделов споровых и семенных растений, но и особенности их жизнедеятельности, связанные с освоением наземно-воздушной среды обитания и их роли в жизни человека. Повторяя содержание раздела «**Животные**», внимание следует сосредоточить на связи, существующей между строением отдельного органа или системы и их функциями. При описании важнейших отделов и классов позвоночных (костные рыбы, хрящевые рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие), членистоногих, двустворчатых и брюхоногих следует обращать внимание обучающихся на вопросы эволюции и экологии животных, а также их охраны. Повторение материала по ботанике и зоологии необходимо проводить на более высоком уровне с учетом материалов по экологии, эволюции, генетике, реализуя межпредметные связи между биологией, географией, химией, физикой при изучении процессов жизнедеятельности живых организмов.

Следует тщательно подходить к отбору тренировочных пособий и методических разработок для непосредственной подготовки к итоговой аттестации, поскольку не все предлагаемые материалы дают адекватное представление о контрольных измерительных материалах экзамена. Основным источником дополнительных материалов для работы с обучающимися должны быть задания из открытого банка заданий, размещенного на сайте ФИПИ.

#### Единый государственный экзамен по биологии [28, 277-278]

В целях совершенствования организации и методики обучения школьников целесообразно более расширенно, чем представлено в учебниках, рассмотреть тему «**Методы науки**» с использованием конкретных примеров применения данных методов не только в биологии, но и в других науках.

Следует обратить внимание на наличие переходных форм растений и животных, их отличительных особенностях, работать с их изображениями. При этом надо уделить внимание главным, отличительным признакам классов животных или растений, так как в КИМ ЕГЭ задания на определение соответствия признака и систематической группы встречаются довольно часто.

Необходимо чаще использовать в работе с обучающимися задания на анализ биологической информации. Можно предложить обучающимся самим составлять неверные утверждения по разным темам курса биологии для дальнейшего анализа всеми учениками класса.

При изучении темы «**Царство Растения**» необходимо уделять особое внимание взаимосвязям органов растения – корня и стебля, особенностям строения и функций растительных тканей.

При изучении тем «**Транскрипция. Трансляция**» недостаточно механического запоминания комплементарных нуклеотидов. Необходимо рассмотреть процесс в целом, взаимосвязь строения и функций ДНК и РНК всех видов, а также особенности генетического кода и их значение.

Решение задач по генетике необходимо проводить на более сложном уровне, чем представлено в базовых учебниках, рассматривая сцепленное с полом наследование, вероятность появления кроссоверных гамет, неполного доминирования, эпистатического действия генов и других возможных вариантов.

#### **4. Предметная область «Естественнонаучные предметы. Химия»**

Химические знания – неотъемлемая часть естествознания. Они отражают сложный комплекс отношений «человек – вещество» и далее «вещество – материал – практическая деятельность». Формирование в сознании школьников химической картины мира обеспечивает выработку материалистического взгляда на окружающий мир, научное мировоззрение, культуру мышления и поведения, что и является основной целью общего образования.

Химия наполняет конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире: связь между строением и свойствами сложной системы любого типа, вероятностные представления, хаос и упорядоченность, законы сохранения, формы и способы передачи энергии, атомистическое учение, единство дискретного и непрерывного, эволюция вещества и т.д. Все это находит наглядное отражение в содержании курса химии, создает необходимую основу как для получения фундаментальных естественно-научных знаний о свойствах окружающего мира, так и для осуществления мыслительной деятельности, способствующей развитию интеллектуальной сферы личности обучающегося, формированию у него познавательной культуры. В этом состоит одна из главнейших целей химического образования в школе, и этим, прежде всего, определяется его значение для формирования личности обучающегося.

Все это обуславливает исключительную важность химического образования, однако химия представлена в начальной школе в рамках предмета «Окружающий мир» и его части «Человек и природа», в основной школе существует искусственный разрыв в три года и только в 8-11 классах – в виде обязательного для всех учащихся систематического курса.

##### **4.1. Проблемы химического образования**

Остановимся на некоторых проблемах химического образования, выявленных на основе данных, полученных по результатам проведения:

- всероссийских проверочных работ по химии;
- национальных исследований качества образования по химии;
- основного государственного экзамена по химии;
- единого государственного экзамена по химии.

##### *Всероссийские проверочные работы по химии*

Наибольшие затруднения у обучающихся 11-х классов вызвали задания, проверяющие [29, 23]:

– умение объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.

– умение определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель. «Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты», «Реакции ионного обмена», «Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная»;

– применение знаний характерных химических свойств органических соединений.

– умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

#### Национальные исследования качества образования по химии

По результатам проведенного национального исследования качества образования по учебному предмету «Химия» обучающихся 10-х классов было выявлено отсутствие следующих умений [25, 3-21]:

– определять связи между формой нахождения выбранного химического элемента в природе и его химическими свойствами;

– анализировать научные тексты, извлекать из них и анализировать химическую информацию, проводить простейшие логические умозаключения на основе полученных сведений;

– использовать знания о конкретных свойствах химических соединений;

– проводить сопоставления в условиях избыточной информации;

– владеть навыками рассуждения об экологических последствиях протекания химических реакций, технологических особенностях их практической реализации;

– прогнозировать реакционную способность химических соединений и направление их превращения, исходя из строения веществ; слабо ориентируются в простейших химико-технологических расчетах, оказываются не в состоянии применить свои знания в новых, необычных условиях;

– понимать сущность окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена;

– проводить несложные расчеты, связанные с количествами веществ (в данном случае с концентрациями ингредиентов в продуктах питания), и затрудняются в использовании имеющихся знаний и умений в новых, необычных ситуациях;

– переключаться с одной темы на другую, чтобы использовать уже изученный учебный материал в новом контексте.

#### Основной государственный экзамен по химии [27, 192-198]

У выпускников основной общеобразовательной школы выявлена несформированность следующих умений:

– правильно работать с текстом задачи;

– планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; определять признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярные и сокращенные ионные уравнения этих реакций, отличать заряд

иона и степень окисления;

Выполнение заданий с развернутым ответом требует от выпускника основной школы обдумывания многих вопросов, умения применять знания в незнакомой ситуации, анализировать условия проведения реакций и прогнозировать вероятность образования того или иного продукта реакции, самостоятельно выстраивать ход решения задачи и т.п.

#### Единый государственный экзамен по химии [28, 341-349]

1. Основные пробелы в знаниях и умениях выпускников, сдававших ЕГЭ по химии:
  - непонимание смысла химических формул и символов, индексов и коэффициентов (многие пытаются учить формулы и целые химические уравнения наизусть);
  - слабые знания об основных классах неорганических и органических соединений, неумение привести примеры основных представителей этих классов;
  - непонимание различий между химическими и физическими явлениями;
  - путаницу в понятиях валентности, степени окисления и электроотрицательности;
  - полное отсутствие даже элементарных представлений о химических производствах, об управлении химическими процессами.
2. Переход школьного образования на дифференцированную систему, концепция которой предполагает возможность выбора учащимися образовательного профиля, негативным образом сказался на качестве подготовки школьников по естественнонаучным дисциплинам, и особенно химии.

#### **4.2. Приоритетные методы преподавания учебного предмета «Химия»**

Ключевыми вызовами, которые должна принять система образования в современном, все быстрее изменяющемся мире являются вызовы неопределенности, разнообразия, многомерности. Для решения глобальных задач с высоким уровнем неопределенности большое значение имеет разностороннее образование как одно из условий формирования способности человека самостоятельно принимать решения в сложных, быстро изменяющихся условиях. Такое образование было сильной стороной советской школы: «Обязательным условием самостоятельного принятия решений было достаточно широкое образование, позволяющее находить нестандартные варианты решения проблем».

Таким образом, повышение уровня химического образования невозможно без внедрения в образовательный процесс современных педагогических технологий, основанных на реализации системно-деятельностного подхода к обучению – методологической основы ФГОС. Инновационные процессы в современном химическом образовании поставили перед методической наукой новые задачи, *определение возможных путей обновления содержания и методов обучения.*

Во-первых, отбор содержания обучения химии необходимо осуществлять с учётом интересов и потребностей всех участников образовательного процесса: государства, родителей или законных представителей и самого обучающегося, и в первую очередь ученика как свободной, самоопределяющейся личности. Содержание обучения должно быть направлено на формирование у обучающихся основ общечеловеческой культуры с учётом национальных, региональных особенностей и традиций и создание условий для их самоопределения в выборе будущей сферы профессиональной деятельности.

Во-вторых, важно предусмотреть взаимосвязь и баланс образовательной, воспитательной и развивающей функций учебно-воспитательного процесса. Образовательная функция предполагает усвоение личностью научных знаний, формирование системы

специальных и общеучебных умений и навыков. Воспитательная функция заключается в формировании системы ценностно-эмоциональных отношений личности обучающегося к миру, окружающим людям, самому себе и совокупности качеств его личности. Развивающая функция определяет развитие общих и специальных способностей личности, а также психических процессов. Охарактеризованные функции недопустимо рассматривать как изолированно осуществляемые. Они находятся в сложно переплетенных причинно-следственных связях, когда одна из функций является следствием другой и одновременно причиной третьей.

В-третьих, важнейшие методические подходы должны обеспечивать усиление межпредметной, прикладной, практической и экологической направленности при обучении химии.

Технологии достижения поставленных целей обучения базируются на процессуальном аспекте содержания химического образования, обеспечивая реализацию системно-деятельностного, личностно ориентированного и компетентностного подходов, обозначенных в качестве приоритетов в ФГОС. Особое внимание следует обращать на организацию самостоятельной проектно-исследовательской деятельности обучающихся. В курсе химии эта деятельность может осуществляться как непосредственно с веществами и материалами, так и с виртуальными объектами в Интернете в случае недоступности объектов изучения.

Методы обучения химии в общеобразовательной школе в основном определяются методами научного познания в химии как науке. Эти методы могут быть использованы в разных организационных формах обучения: от традиционного урока до метода проектов. Исключения составляют мониторинг и опытная работа, требующие большого объёма времени. Поэтому в рамках традиционного урока возможно лишь представление и обсуждение промежуточных и итоговых результатов.

Выбор метода обучения – прерогатива учителя. Но процесс обучения не может быть сведен к деятельности только учителя. Известно, что деятельность обучающихся может иметь репродуктивный и продуктивный характер. Практика показывает, что применять репродуктивные задания целесообразно в том случае, если необходимо обеспечить быстрое и прочное запоминание обучающимися информации, формирование умений и навыков. Особенно эффективны они тогда, когда содержание учебного материала носит информативный характер или представляет собой описание способов практической деятельности. При этом следует помнить, что при чрезмерном увлечении репродуктивными методами происходит формализация процесса усвоения знаний.

В противоположность репродуктивным заданиям в продуктивных (проблемных, проблемно-поисковых, творческих) отсутствуют все данные, необходимые для ответа, и обучающийся должен определить, каких фактов ему недостаёт и как он может их найти. Этот вид заданий эффективен, когда содержание учебной информации направлено на формирование понятий, законов, теорий, когда оно не является принципиально новым, а логически продолжает ранее изученное. Применение продуктивных заданий оправдано, если содержание доступно обучающему для самостоятельных обобщений, выводов, обнаружения причинно-следственных связей.

Однако такие задания не пригодны для изучения сложных тем, где необходимо объяснение учителя, а самостоятельный поиск оказывается недоступным для большинства обучающихся. Крайне ограничено применение этих заданий при предъявлении принципиально новой информации. В этих двух случаях из-за возникновения тезаурусного



барьера проблемная задача оказывается непосильной для решения обучающимся, и, следовательно, перестаёт быть проблемной.

В практике работы современной российской школы просматривается тенденция к переходу от репродуктивных методов обучения к продуктивным, хотя такое противопоставление продуктивной и репродуктивной деятельности неправомерно, поскольку обе они находятся в тесном взаимодействии и единстве, в движении обучающегося от незнания к знанию.

Исходя из необходимости учёта выделенных психологами особенностей обучающихся, можно наметить общие методические подходы.

1. Всесторонняя гуманизация процесса обучения и создание комфортных условий для обучающихся, уважительное отношение к их интересам, желаниям и потребностям.

2. Обеспечение переноса сложившихся интересов у обучающихся на предмет изучения, чтобы придать процессу обучения творческий и результативный характер. Как установлено психологами, научение происходит только в том случае, когда новые знания связаны с тем, что привлекает человека, доставляет ему радость или удовлетворение, которые вызывают положительные эмоции. И наоборот, обучение не даёт ожидаемого результата, когда оно связано с чем-то, что отталкивает человека, вызывает отрицательные эмоции. Исходя из концепции П. В. Симонова, эмоциональный тонус познавательной деятельности зависит от имеющейся у обучающегося информации, связанной с его потребностями. Это означает необходимость включения знаний, уже полученных обучающимися из разных источников информации, в контекст обучения химии.

3. Использование методических приёмов, реализуемых в рамках базовых гуманитарно-ориентированных технологий, которые предполагают организацию активной творческой деятельности обучающихся в соответствии с их потребностями и возможностями (В. В. Сериков):

- Технологии задачного подхода, заключающегося в представлении содержания обучения в виде разноуровневых личностно ориентированных задач.

- Технологии учебного диалога.

- Технологии дидактических игр.

#### **4.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Химия»**

Основой рекомендаций по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «Химия» на федеральном уровне является проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Химия» [22], разработанный федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия образования».

Модернизация содержания и технологий преподавания химии может быть успешной при выполнении следующего ряда условий:

1. Чёткое определение места учебного предмета «Химия» в примерном учебном плане образовательных организаций общего образования в объёме не менее 210 часов в основной школе и 140 часов в средней школе на базовом уровне и 350 часов на углублённом уровне, в том числе создание систематического курса, рассчитанного на обучающихся 7 класса.

На уровне среднего общего образования наряду с профилизацией обучения необходимо предоставить обучающимся возможность отложить выбор профиля обучения до следующей

ступени образования (специальное, высшее), предусмотрев наличие универсального профиля с изучением основ всех наук.

2. Пересмотр содержания обучения химии, включая деятельностную составляющую, и приведение его в соответствие с современными общими целями естественно-научного образования, целями и задачами химического образования с учётом объёма времени, отводимого на изучение учебного предмета «Химия» в системе основного общего и среднего общего образования.

3. Разработка на этой основе примерных рабочих программ по учебному предмету «Химия» (программа на уровне основного общего образования, программа на базовом уровне среднего общего образования и программа на углубленном уровне среднего общего образования), обеспечивающих обязательную часть основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования (содержание федерального значения) и сохранение таким образом единого образовательного пространства.

4. В целях обеспечения права учителя химии на выбор учебников, учебных пособий, материалов и иных средств обучения и воспитания (пп.4 п. 3 ст. 47 Закона «Об образовании в Российской Федерации») разработать учебники (учебно-методические комплекты) по химии, соответствующих требованиям, изложенным выше, и различающиеся реализуемыми методическими подходами и дополнительным содержанием, выходящим за рамки примерных рабочих программ по учебному предмету «Химия».

5. Разработка методического сопровождения образовательного процесса, в том числе:

- приведение технологий и методов преподавания в соответствии с возрастными особенностями, потребностями и интересами обучающихся, включая организацию углублённого изучения учебного предмета;

- создание учебных и методических пособий, ориентированных на практико-ориентированное обучение и прошедших обязательную профессиональную экспертизу;

- отбор химического эксперимента, наиболее полно и ярко иллюстрирующего содержание учебного предмета, и его распределение между демонстрационным и выполняемым обучающимися самостоятельно;

- разработка методических рекомендаций к реализации проектной деятельности в рамках учебного предмета «Химия»;

- совершенствование контрольных измерительных материалов для итоговой аттестации по учебному предмету «Химия» в направлении приведения их в полное соответствие с требованиями ФГОС и примерных основных образовательных программ.

6. Модернизация существующих и разработка новых средств обучения химии, обеспечивающих обязательную часть основной образовательной программы (содержание федерального значения), в том числе:

- приборов и установок для всех видов химического эксперимента (демонстрационного и ученического), в том числе датчиковых систем;

- демонстрационных аудиовизуальных средств обучения, функционирующих на основе компьютерной техники и предназначенных для организации фронтальной работы с обучающимися (видеоопыты, коллекция современных учебных видеофильмов, рассказывающих о химических производствах, работе аналитических лабораторий, научно-исследовательских институтов и др.), электронных дистанционных курсов, в том числе для одаренных детей и детей с ОВЗ;

- наглядных пособий, предназначенных для оформления кабинета химии, отвечающих современному состоянию химической науки и содержанию учебного предмета

«Химия».

7. Усиление внимания к подготовке будущих учителей химии в образовательных организациях высшего педагогического образования, в том числе:

- разделение биолого-химических факультетов (институтов) на биологические и химические;

- установление на этапе приёма абитуриентов на направление подготовки «Педагогическое образование» профиль «Химия» в качестве вступительных экзаменов по русскому языку (ЕГЭ), математике (ЕГЭ) и химии (ЕГЭ);

- расширение и углубление научно-методической, психолого-педагогической (общая, возрастная и педагогическая психология, история педагогики, педагогика, методика обучения химии) подготовки будущих учителей химии; выделение большего объёма времени для прохождения педагогической практики;

- восстановление кафедр теории и методики обучения химии в вузах.

8. Разработка Профессионального стандарта учителя химии на основании Профессионального стандарта педагога; разработка механизмов комплексного совершенствования профессиональных компетенций учителей химии, включая:

- создание системы бесплатного повышения квалификации учителей (очного, заочного с использованием средств новых информационных технологий, стажировок и т.д.);

- поддержку самообразования учителей химии; обеспечение школьных библиотек (медиа-теки, медиацентры) комплектами научно-методического журнала «Химия в школе», специализированной психолого-педагогической и методической литературой;

- разработку сайтов методической поддержки учебно-методических комплектов по химии силами издательств, выпускающих УМК; регулярное проведение вебинаров с привлечением авторов УМК, методистов, учителей высшей квалификации;

- усиление роли ассоциаций учителей и преподавателей химии, включая сетевые объединения, в повышении квалификации и оценки работы учителей химии;

- совершенствование системы оценки качества работы учителей химии, в том числе аттестации как инструмента развития профессиональных компетенций.

9. Устранение избыточных требований к планированию работы учителя химии, к его отчётности, в том числе:

- разработка научно-обоснованной номенклатуры планов и отчётов, необходимой и достаточной для эффективной работы учителя химии, запрещение её расширения на региональном и локальном уровнях;

- разрешение использования программ УМК в качестве рабочих программ без специального на то разрешения администрации образовательной организации общего образования; изъятие из нормативных документов требования ежегодного обновления рабочих программ.

10. Введение в штатные расписания всех образовательных организаций основного общего и среднего общего образования должности лаборанта кабинета химии.

11. С целью приведения в соответствие с новым содержанием учебного предмета «Химия» внесение изменений в нормативные документы, регламентирующие требования к оборудованию кабинета химии, его обеспечению лабораторным оборудованием, химической посудой, реактивами и расходными материалами, а также определяющие нормы охраны труда и правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.

12. Проведение мониторинга состояния фондов библиотек организаций, осуществляющих образовательную деятельность, на предмет изучения укомплектованности их учебниками, соответствующими требованиям ФГОС и включенными в федеральный перечень.

***Рекомендации учителям химии по повышению качества образования обучающихся по результатам проверочных процедур:***

- региональных диагностических работ по химии;
- национальных исследований качества образования по химии;
- всероссийских проверочных работ по химии;
- основного государственного экзамена по химии;
- единого государственного экзамена по химии.

***Региональные диагностические работы по химии [29, 24-25]***

- продолжить работу по повторению, систематизации и обобщению учебного материала, прогнозированию кислотно-основных и окислительно-восстановительных превращений веществ. Эта работа должна быть направлена не столько на воспроизведение полученных знаний, сколько на проверку умений эти знания применять;
  - в ходе текущего контроля использовать задания, направленные на поиск решения в новой ситуации, требующие творческого подхода с опорой на имеющиеся знания основных химических закономерностей;
  - на этапе подготовки к РДР использовать задания из РДР предыдущих лет;
  - особое внимание следует уделить получению учащимися информации из таблиц, схем, диаграмм, графиков;
  - уделять особое внимание на уроке материалу, который традиционно вызывает затруднения у многих выпускников: электролитическая диссоциация и электролиты, реакции ионного обмена; окислительно-восстановительные реакции; генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями; расчеты по химическим уравнениям и массовой доли растворенного вещества в растворе;
  - использовать аналогичную структуру заданий для контроля знаний и умений по каждому изученному разделу или теме, больше внимания уделять решению расчетных задач;
  - при подготовке к ВПР необходимо использовать задания с различными текстами, с наличием лишних данных или недостающих данных и т.п., для создания условий для эффективного обучения чтению и осмыслению условия задачи, адекватного выбора химической модели, обоснованности суждений.

При проведении различных форм контроля учитель должен более широко использовать задания разного типа, так как задания ВПР распределены по тем же содержательным разделам курса химии, что и ЕГЭ. Особое внимание следует уделять заданиям на решение расчетных задач, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующим от обучающихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике. Также необходимо использовать задания проблемного характера, проверяющие общеучебные умения обучающихся, их информационную компетентность: умение работать с рисунками и текстом, извлекать из них необходимую информацию, находить в тексте ошибки, исправлять их, давать верный ответ; умение применять полученные знания в новых нестандартных ситуациях.

Национальные исследования качества образования по химии [25, 27-29]

- усилить работу по правильному формированию у школьников понятий «атом», «молекула», «элемент», «простое вещество»;
- совершенствовать систему обучения навыкам проведения расчетов с использованием понятия «количество вещества»;
- уделить больше внимания развитию навыков проведения химического эксперимента, не ограничиваясь демонстрацией видеофрагментов опытов и использованием виртуальных лабораторий;
- обратить внимание на достижения метапредметных результатов, как того требует ФГОС основного общего и среднего общего образования;
- уделить особое внимание изучению областей применения тех или иных соединений в различных сферах жизни человека;
- активнее знакомить школьников с областями применения различных химических соединений, обращать внимание на использование тех или иных веществ в различных сферах человеческой деятельности;
- более детально изучать окислительно-восстановительные реакции и реакции ионного обмена. Особое внимание следует обратить на изучение признаков протекания реакций ионного обмена, а также методы определения функций окислителя и восстановителя в окислительно-восстановительных процессах;
- уделять неослабное внимание работе с табличной информацией;
- обратить внимание на то, какие элементы являются металлами, а какие – неметаллами и почему;
- в процессе изучения химии использовать более разнообразные творческие задания, чтобы выработать у школьников навыки решения оригинальных заданий в непривычных условиях;
- обратить особое внимание на формирование навыков построения графиков, интерпретации и анализа графической информации, что целесообразно и удобно делать не только и не столько на уроках химии, сколько во внеурочной работе при организации проектной и исследовательской деятельности (в соответствии с требованиями ФГОС);
- обратить внимание на необходимость более тщательного объяснения школьникам сущности тех физикохимических процессов (перегонка, перекристаллизация, выпаривание, фильтрование и т.д.), которые используются в процессах очистки химических веществ от примесей;
- при объяснении теоретического материала постоянно акцентировать внимание обучающихся на особенности протекания реакций в промышленности и в лаборатории;
- уделять большое внимание на уроках химии формированию навыков расчета по уравнениям реакции;
- ориентировать обучающихся на более глубокое изучение методических приемов составления уравнений сложных окислительно-восстановительных реакций;

Следует обратить внимание учителей химии на необходимость формирования у обучающихся универсальных приемов идентификации неорганических и органических соединений, которые позволят успешно решать вопросы определения состава неизвестного вещества. Необходимо постоянно подчеркивать мысль о неразрывной связи состава веществ

и проявляемых ими химических свойств, которая может быть успешно использована при идентификации указанных соединений.

#### Всероссийские проверочные работы по химии [29, 23-25]

Всероссийские проверочные работы по химии полностью подтвердили проблемы, выявленные в региональных диагностических работах по химии. Кроме того, к числу вышеперечисленных добавлены следующие рекомендации:

- уделять больше внимания решению расчетных задач;
- использовать задания с различными текстами, с наличием лишних данных или недостающих данных и т.п., для создания условий для эффективного обучения чтению и осмыслению условия задачи, адекватного выбора химической модели, обоснованности суждений;
- особое внимание уделить заданиям на решение расчетных задач, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующим от обучающихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике. Также необходимо использовать задания проблемного характера, проверяющие общеучебные умения обучающихся, их информационную компетентность: умение работать с рисунками и текстом, извлекать из них необходимую информацию, находить в тексте ошибки, исправлять их, давать верный ответ;
- обратить на умение применять обучающимися полученные знания в новых нестандартных ситуациях.

#### Основной государственный экзамен по химии [27, 205-206]

На уроках химии следует уделять повышенное внимание решению расчетных задач, обучать составлению алгоритма их решения.

Планировать и организовывать проведение уроков обобщающего повторения курса химии 8-9 класса.

Учитывать, что базовыми темами курса химии основного общего образования являются: «Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими веществ по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева», «Химические свойства простых веществ и оксидов»; «Первоначальные сведения об органических веществах». Эти темы требуют постоянного повторения, направленного на совершенствование знаний и умений обучающихся.

Обратить особое внимание на содержательные элементы, по которым успешность выполнения заданий находится ниже ожидаемой решаемости: на базовом уровне менее 60% и менее 40% на повышенном уровне. Такими содержательными элементами по результатам экзамена 2019 года являются:

- химические свойства простых веществ и сложных веществ (особенно средних солей);
- степень окисления, окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительные реакции;
- определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов;
- качественные реакции на ионы в растворе: хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония;
- получение газообразных веществ и качественные реакции для их обнаружения.

- характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (особенно средних солей), взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;

- составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение реакций;

- планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить;

- проводить опыты: распознавать опытным путем газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак); растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония;

- вычислять массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции.

Активизировать работу по формированию у обучающихся таких общеучебных умений и навыков, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, график, схема), а также умения представлять переработанные данные в различной форме.

Уделить особое внимание изучению практико-ориентированного материала, а также элементов содержания, имеющих непосредственное отношение к применению полученных химических знаний в реальных жизненных ситуациях.

Особое внимание обратить на необходимость повышения уровня знаний и умений, обучающихся 9-х классов, связанных с выполнением реального химического эксперимента. Больше внимания уделять обучению правилам обращения с химическими веществами, лабораторным оборудованием, признакам протекающих химических реакций, планированию действий, умению наблюдать, фиксировать результаты опытов и формулировать выводы.

#### Единый государственный экзамен по химии [28, 349-350]

Рекомендовать педагогам при изучении общей химии в 11-м классе:

- уделять больше времени на уроке для написания генетических цепочек по неорганической и органической химии, решению расчетных задач;

- при подготовке к ЕГЭ активнее использовать задания из открытого банка заданий ЕГЭ по химии;

- использовать эффективные методики преподавания химии;

- уделять внимание подготовке проектных и исследовательских работ обучающимися.

### **5. Учебный предмет «География»**

География – предмет мировоззренческого характера, формирующий у учащихся комплексное, системное и социально-ориентированное представление о Земле как о планете людей, знакомящий их с территориальным (региональным) подходом как особым методом научного познания и важным инструментом воздействия на социально-экономические процессы посредством региональной политики.

География выступает в качестве самостоятельной области научной, практической и образовательной деятельности, обладающей исторически сложившейся системой ценностей, оказывающих влияние на социокультурную обусловленность современного развития российского общества в целом и систему образования в частности.

Курс географии имеет образовательное, развивающее и воспитательное значение. География – единственный школьный предмет, способный успешно выполнить задачу интеграции знаний и обеспечить решающий вклад в формирование у учащихся географической картины мира. Знания природных и общественных особенностей «своего края», страны и мира в целом представляются универсальной ценностью. Географические знания также призваны формировать мировоззренческую ценностно-смысловую сферу учащихся на основе системы базовых национальных ценностей, личностных основ российской гражданской идентичности и патриотизма, социальной ответственности, толерантности.

По этим причинам география представлена на протяжении практически всего периода школьного образования: в начальной школе – в рамках предмета «Окружающий мир», в 5-11 классах – в виде обязательного для всех учащихся систематического курса.

### **5.1. Проблемы географического образования**

Выделим общие проблемы географического образования:

1. Главной проблемой построения содержания предмета является отсутствие научно-обоснованного минимума школьного географического образования, определяющего перечень основных понятий, терминов, закономерностей, географической номенклатуры, соответствующего современным достижениям географической науки, задачам развития познавательного интереса учащихся.

2. Другим существенным обстоятельством является то, что учебный предмет «География», имеющий сложный, интегрированный характер, необоснованно помещен в образовательную область «Общественные науки». Подобная практика приводит к разрыву традиционных межпредметных связей между науками естественного и общественного циклов.

Остановимся на некоторых проблемах географического образования, выявленных на основе данных, полученных по результатам проведения:

- всероссийских проверочных работ по географии;
- национальных исследований качества образования по географии;
- основного государственного экзамена по географии;
- единого государственного экзамена по географии.

#### *Всероссийские проверочные работы по географии*

К числу заданий, которые вызвали наибольшие затруднения у обучающихся 6-х классов, относятся умения (процент выполнения не превышает 50%) [17, 30]:

- соотносить материки или океаны с именами путешественников;
- обозначать на карте точки по заданным координатам;
- определять направления по заданным координатам;
- сравнивать особенности времени в разных городах нашей страны;
- переводить информацию из условно-графической в текстовую форму;
- составлять текстовое описание конкретного явления;
- описывать последствия конкретного природного явления;
- называть определенные географические объекты ХМАО – Югры.

На недостаточном уровне сформировано умение у обучающихся 6-х классов [18, 24]:

- различать географические процессы и явления, определяющие особенности



природы и населения материков, отдельных регионов и стран;

– устанавливать черты сходства и различия особенностей природы и населения, материальной и духовной культуры регионов и отдельных стран.

Наибольшие затруднения у обучающихся 11 классов вызвали задания, проверяющие [20, 20]:

– умение использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа и оценки разных территорий с точки зрения взаимосвязи природных, социально-экономических, техногенных объектов и процессов – средний процент выполнения варьируется от 32% до 35%.

#### Национальные исследования качества образования по географии

У обучающихся 7-х классов [25, 7-22] выявлены следующие проблемы:

– слабая интеграция знаний географии и истории (в частности знания истории географических открытий);

– недостаточный уровень освоения обучающимися знаний истории географических открытий, знаний основной географической номенклатуры, умений находить и указывать на карте крупные географические объекты;

– неумение определять направления по карте с использованием градусной сетки;

– недостаточный уровень сформированности базовых навыков работы с географической картой, неумение сочетать картографическую, текстовую и визуальную информацию и использовать карту для решения различных задач;

– неумение обучающихся ориентироваться в информации, связанной с жизненной ситуацией, представленной в текстовой и иллюстративной формах, формулировать логические рассуждения на заданную тему, недостаточное развитие речевой деятельности;

– необходимость повышения внимания к работе с текстовой информацией;

– недостаточный уровень сформированности навыков чтения графической информации, недостаточные знания отдельных географических терминов;

– недостаточное освоение обучающимися содержания учебного материала в части знания особенностей природы разных частей Земли, основных географических терминов и слабо сформированное умение их использовать для описания качественных характеристик географических объектов, недостаточный уровень владения навыками письменной речи;

– недостаток математической подготовки.

Выявлены следующие проблемы у обучающихся 10-х классов [25, 25-44]:

– недостаточное умение обучающихся анализировать существующие проблемы и пути их решения, проводить аналогии, строить логические рассуждения, кратко и обоснованно формулировать ответ;

– неумение определять главную функцию выбранного города, а также сделать выбор из списка городов, расположенных на территории других регионов;

– умение определять отрасли сельского хозяйства, как льноводство, бахчеводство, свекловодство, правильно назвать отрасль;

– умение работать с информацией, представленной в графической форме;

– недостаточное знание терминологии;

– недостаточное внимание к работе с картографическими источниками.

#### Основной государственный экзамен по географии [27, 228-232]

Выпускники основной общеобразовательной школы продемонстрировали несформированность следующих умений:

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, правильную географическую терминологию. Это умение тесно связано с навыками работы с информацией с умением географического анализа и интерпретации текстовой информации.

- уровень читательской компетентности не позволяет выделить в тексте проблему и причинно-следственные связи, продемонстрировать знания об основах рационального природопользования и мерах по сохранению природы.

#### Единый государственный экзамен по географии [28, 375-376]

Наибольшие затруднения у обучающихся 11-х классов вызвали задания, проверяющие умения:

- незнание особенностей отраслей промышленности, сельского хозяйства, важнейших видов транспорта России;

- незнание особенностей природы и хозяйства отдельных регионов России, административного деления РФ;

- неотработанность практически навык интегрировать знания из разных разделов курса географии для анализа особенностей природы, населения и хозяйства регионов России, мира;

- слабая читательская компетентность;

- недостаточное использование сравнительного метода на уроках.

### **5.2. Приоритетные методы преподавания предмета «География»**

Предметная область «География» представляет собой сложившуюся систему. В этой системе устойчивое место занимает школьная дисциплина «География», которая на международном уровне признана, наряду с философией, историей, иностранными языками, одним из основных общеобразовательных предметов. Сильная сторона географии заключается в равноправном сосуществовании, взаимовлиянии и взаимопереплетении двух ее основных частей: физической (естественной) и социально-экономической (общественной). Такая особенность позволяет именно географической науке изучать во всей полноте междисциплинарную проблему взаимодействия природы и общества. География несет в себе огромный гуманистический потенциал, формируя географическую культуру учащихся как важную часть общей культуры человека.

С позиции современной географии географическая культура включает такие компоненты, как географическая картина мира, географическое мышление, методы и язык географии.

Таким образом, школьники получают знания, взаимодействуя с объектами природы и общества, овладевает знаниями не только описательной географией, но и получает представления о языке и методах современной географии через свою собственную поисковую, исследовательскую деятельность.

Конструктивно выполнить задачи географического образования возможно в условиях внедрения системно-деятельностного подхода в обучении. По мнению современных ученых «деятельностный подход в обучении – это планирование и организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности учащихся, ориентированных на заданный

результат». Познавательная деятельность обучающихся обусловлена разными уровнями усвоения знаний в условиях обучения школьного предмета.

### **Применение эффективных образовательных технологий преподавания предметной области «География»**

В организации образовательного процесса главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности школьника. Одним из факторов включения учащихся в активную деятельность является разнообразие форм организации обучения, использование современных педагогических технологий.

*Педагогическая технология* – это система функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенная на научной основе, запрограммированная во времени и в пространстве и приводящая к намеченным результатам.

*Интерактивное обучение* – развивающее обучение, где учитель и учащиеся выступают субъектами образовательного процесса, но функции у них разные. Роль учителя более сложная, так как управление взаимодействием требует комплекса способностей, т. е. владение педагогом интерактивной компетентностью. Для реализации интерактивного обучения в условиях реализации требований ФГОС ООО наиболее актуальными становятся следующие технологии:

1. Работа в малых группах (игровая технология, диалоговое обучение)
2. Проблемного обучения
3. Модульное обучение
4. Технология развития критического мышления.
5. Технология развивающего обучения
6. Проектная технология
7. Информационно-коммуникационные технологии

#### **1) Работа в малых группах**

Работа в малых группах позволяет всем учащимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения. С целью успешной работы в группах учитель составляет четкую инструкцию и планирует время для на выполнение задания. С помощью учебника, карт атласа, статистических данных организует сбор информации. Главная особенность работы в группах: совместная деятельность, которая приносит пользу каждому, так как позволяет всем учащимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (умения активно слушать, вырабатывать общую стратегию решения заданной проблемы, разрешать возникающие согласия).

Диалоговое обучение – взаимодействие учителя и учащегося. Использование этой технологии способствует формированию умения определять и отстаивать свою позицию; ораторского мастерства и умения вести диалог. Дискуссия – одна из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующая инициативность учащихся, развитие мышления.

#### **2) Технология проблемного обучения**

Проблемным называется такое обучение, при котором усвоение знаний и начальный этап формирования интеллектуальных навыков происходят в процессе относительно самостоятельного решения проблем, протекающего под общим руководством учителя.

##### **Этапы проблемного обучения:**

- постановка практического или теоретического задания;

- поиск неизвестного в этой проблемной ситуации путем самостоятельного исследования ученика.

Использование технологии проблемного обучения создает благоприятные условия для активизации устной речевой и творческой самостоятельной деятельности учащихся, что способствует развитию личностных компетенций школьника.

### **3) Модульное обучение**

Основная идея модульного обучения состоит в разработке модульных блоков программы, где ставится цель и прописывается пошаговое выполнение работы с указанием необходимых источников информации.

Каждый учащийся работает с модулем самостоятельно, то есть новую тему он усваивает сам, пользуясь учебником, атласом, статистическими данными и т.д. В процессе усвоения материала он получает консультацию у учителя и одноклассника, свободно общается с ним, не нарушая дисциплины в классе.

### **4) Технология развития критического мышления**

Сравнительный метод позволяет провести подробный анализ предлагаемой темы и помогает выявить различия и сходства объектов, явлений. Задания по выявлению черт сходства и различий территорий, природных объектов и явлений, условий экономического развития и отраслей специализации, позволяют учащимся закреплять свои знания; способствуют развитию мышления и приобретению навыков лаконичной записи. Сравнительный метод применяют в условиях организации практических и самостоятельных работ.

### **5) Технология развивающего обучения**

Важно научить школьников сжимать, уплотнять, схематизировать, обобщать информацию, выявляя «основной смысловой остов» материала. Основу данной работы составляют логические операции, которые и выполняют учащиеся: анализ, синтез, выделение главного, что способствует развитию мышления.

### **6) Проектная технология**

В обучении географии метод проектов занимает важное место. Суть его заключается в развитии самостоятельного освоения школьниками материала по географии и получении конкретного результата в виде конкретного продукта. Проект – открытая и динамичная форма организации учебной деятельности учащегося и педагогической деятельности учителя, которая предполагает их выбор и творческие решения.

В методике преподавания географии современный урок предполагает выполнять учебное исследование или его элементы (урок-исследование, урок-лаборатория, урок-творческий отчет, урок фантастического проекта, урок-защита исследовательских проектов, урок-экспертиза и другие). Проекты эффективны на уроках обобщающего повторения, где обучающиеся защищают проекты, повторяют пройденный материал.

Урок-проект направлен на формирование у учащихся умений работать с дополнительной литературой, анализировать получаемую информацию, это всегда творческая деятельность. Урок может готовиться заранее, учитель предлагает алгоритм разработки проекта, учащиеся ищут дополнительный материал, готовят презентацию.

### **7) Информационно-коммуникационные технологии**

Использование ИКТ позволят сделать урок географии современным, более увлекательным и интересным для учащихся, что дает возможность перейти на новый, более высокий уровень обучения, направленный на творческую самореализацию развивающейся личности, развитие познавательного интереса к географии и обучению в целом.

Использование ИКТ помогает учащимся ориентироваться в информационном пространстве, расширяет возможности учащихся в их исследовательской деятельности, развивает географическое мышление, практические умения и навыки.

Цели использования информационно-коммуникационных технологий в предметной области «География»:

- повысить наглядность учебного материала;
- разнообразить спектр активных методов обучения;
- расширить содержание географического образования (использование электронных образовательных ресурсов как на CD, так и в Интернет-пространстве);
- разнообразить формы подачи учебного материала.

### **5.3. Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «География»**

Основой рекомендаций по повышению качества образования обучающихся по учебному предмету «География» на федеральном уровне является проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания учебного предмета «География» [24], разработанный федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия образования».

Для повышения качества преподавания предмета «География» необходимы следующие условия:

- модернизация содержания учебно-методических комплектов в соответствии с вызовами современности: творческая деятельность школьников, творческое взаимодействие учащихся и педагога, учет индивидуальных запросов и возможностей обучающихся, использование информационно-коммуникационных технологий;
- оснащение кабинетов географии, оборудование помещений для дополнительных практических занятий;
- повышение качества методической подготовки учителей географии на уровне высшего педагогического профессионального образования;
- дальнейшее развитие в географическом образовании информационно-коммуникационных технологий, направленное на понимание их места и роли в современной жизни и умения их грамотного использования в проектной и исследовательской деятельности;
- обеспечение учащихся, мотивированных к выбору профессий в области географии, комплексом дополнительных занятий, необходимых для подготовки к поступлению в средние и высшие специальные учебные учреждения;
- разработка и внедрение вариативных программ «География родного края» при взаимодействии учреждений основного и дополнительного образования с музеями и национальными парками с учетом специфики региона.

#### **Методические рекомендации учителю по организации деятельности обучающихся в условиях обучения курса «География»**

1) Учитель сообщает обучающимся учебную информацию и определяет пути, формы, средства и методы освоения и приобретения знаний и умений, направляет исследовательский и творческий поиск обучающихся; является активным участником становления их профессионального выбора.

2) Учитель организует подготовку обучающихся таким образом, чтобы обеспечить их развитие, креативность, самостоятельность. Обучение должно способствовать выработке у

обучающихся специальных качеств, направленных на использование в практической деятельности полученных географических знаний.

3) Процесс обучения учащихся, мотивированных на углубленное изучение географии, не должен нарушать целостности учебно-воспитательного процесса и быть нацелен на формирование профессионально ориентированных компетенций.

4) Особое место в системе обучения географии занимают такие формы обучения, как: практикумы, уроки-семинары, диспуты, конференции, решение ситуационных задач, организация исследовательской, проектной деятельности и т.д. Весь комплекс таких занятий должен предусматривать активную познавательную деятельность, реализацию деятельностного, проблемного подходов, нацеленность на достижение запланированных результатов.

5) Важным условием для осуществления эффективной деятельности учителя географии является организация им системы развития и воспитания личностных качеств обучающегося, среди которых ведущими являются мировоззренческие взгляды и ценностные ориентации в сфере взаимодействия общества и природы, поэтому задача развития оценочных умений учащихся должна находиться в центре методической стратегии педагога.

***Рекомендации по повышению качества образования обучающихся по результатам проверочных процедур:***

- всероссийских проверочных работ по географии;
- национальных исследований качества образования по географии;
- основного государственного экзамена по географии;
- единого государственного экзамена по географии.

***Всероссийские проверочные работы по географии***

Учителям-предметникам при составлении рабочих программ сделать акцент на устранение пробелов в освоении следующих знаний и умений обучающихся 6 классов [17, 33-34]:

- навыки использования различных источников географической информации для решения учебных задач;
- практические умения и навыки использования количественных и качественных характеристик компонентов географической среды;
- умение осознанно использовать речевые средства для выражения своих мыслей, формулирования и аргументации своего мнения;
- владение письменной речью;
- обозначение на карте точки по заданным координатам, соотносить материки или океаны с именами путешественников, определять направления по заданным координатам, определять географические объекты на основе сопоставления их местоположения на карте, текстового описания и изображения;
- умение сравнить особенности времени в разных городах нашей страны, перевести информацию из условно-графической в текстовую форму;
- описание определенных географических объектов ХМАО, последствий конкретного природного явления;
- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями и объяснять их;
- формирование навыков самостоятельной учебной деятельности обучающихся с

использованием разнообразных ресурсов (справочников, самоучителей, практикумов, пособий для подготовки к экзаменам, мультимедийных средств и т. п.), системы разнообразных опорных материалов в виде схем, таблиц, рисунков, планов, конспектов, а также инструкций, направленных на формирование правильного способа действия.

При составлении рабочих программ сделать акцент на устранение пробелов в освоении следующих знаний и умений обучающихся 10-11 классов по географии [19, 16; 20, 20-21]:

- определять и сравнивать по разным источникам информации географические тенденции развития природных, социально-экономических и геоэкологических объектов, процессов и явлений;
- оценивать ресурсобеспеченность отдельных стран и регионов мира;
- использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения и оценки разных территорий с точки зрения взаимосвязи природных, социально-экономических, техногенных объектов и процессов;
- использовать знания географической терминологии;
- знать/понимать географические особенности природы России; знать/понимать географическую специфику отдельных стран и регионов; их различия по уровню социально-экономического развития, уметь выделять существенные признаки географических объектов и явлений;
- работать с графической информацией и географической картой, использовать схемы для определения и описания процессов, происходящих в географической оболочке, устанавливать причинно-следственные связи; использовать графическую интерпретацию климатических показателей для выявления основных географических закономерностей климатов Земли и устанавливать соответствие климата природной зональности.

#### Национальные исследования качества образования по географии [25, 46-48]

При работе с обучающимися, имеющими высокий уровень подготовки, целесообразно больше внимания уделять выполнению заданий, развивающих аналитические умения, развитию речевых навыков. При работе с обучающимися, имеющими уровень подготовки выше среднего, рекомендуется обратить внимание на освоение терминологии, развитие аналитических умений, формирование навыков работы с географической картой.

При работе с обучающимися, имеющими средний уровень подготовки, представляется важным уделять больше внимания контролю усвоения ими знаний об особенностях отраслей экономики и их территориальной организации, освоению терминологии, формированию навыков работы с графической информацией и географической картой.

При работе с обучающимися, имеющими низкий уровень подготовки, рекомендуется обратить внимание в первую очередь на освоение ими базовых географических навыков.

#### Основной государственный экзамен по географии [27, 239]

Особое значение имеет проведение в начале учебного года стартовой диагностики, нацеленной на проверку сформированности общеучебных, информационно-коммуникативных и иных умений, навыков, видов познавательной деятельности. При организации текущего и тематического контроля знаний, проведении «географических диктантов» рекомендуется не ограничиваться проверкой знания обучающимися определения географического объекта или явления, а использовать задания, требующие их выделения, сравнения или применения в разных ситуациях.

Использовать в организации учебной деятельности обучающихся концепцию геоэкологического подхода.

Проводить повторение характеристик основных линий градусной сетки: меридианов и параллелей, различий в их изображении на глобусе и карте, географической широты и долготы точек (географическими координатами). При актуализации понятий следует идти к физической карте полушарий, затем к физической карте России, материков, частей материков, т.е. использование разномасштабных карт. Организовывать на каждом уроке практику по определению координат.

Использовать возможности межпредметных связей с математикой.

Для выделения существенных признаков объектов и явлений можно использовать аналогии, сравнения, поиск сходства и различий. На этапе формирования понятия использовать яркие образы – презентации, анимации, видео, музыку и т.д. Чаще использовать проблемные личностно-смысловые ситуации на основе системы заданий, диалога, проекта.

Составлять интеллект-карты при изучении отраслевого состава промышленности России. Делать привязку изучаемых географических объектов и явлений к конкретным территориям конкретных субъектов России. Наполнять содержания изучаемой темы задачами на определение особенностей основных отраслей хозяйства, факторов размещения производств.

#### Единый государственный экзамен по географии [28, 378-389]

С целью совершенствования преподавания учебного предмета всем обучающимся, а также для организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки необходимо изучение спецификации контрольных измерительных материалов, структуры КИМ, распределение заданий КИМ по уровню сложности, особенности проведения экзамена, системы оценивания заданий.

Изучение аналитических отчетов ФИПИ по результатам экзаменов текущего года, в которых дается не только качественный анализ заданий и типичных ошибок, допущенных выпускниками, но и даются ценные методические рекомендации по подготовке к экзаменам в следующем году, позволит учителю скорректировать программу и учебный материал.

А использование заданий формата КИМ при организации диагностических процедур диагностических и контрольных работ, проверочных работ в течение года помогут не только подготовиться к ГИА, но выявить проблемные зоны или пробелы у обучающихся.

Педагогам необходимо выделить курсивом в рабочих программах школьного курса географии темы, проверяемые в формате ЕГЭ, планировать больше уроков для отработки предметных и метапредметных компетенций, проверяемых КИМ. Уделить внимание на уроках отработке навыков работы с разномасштабными картами (чтение и анализ тематических карт).

Увеличить долю работ с использованием контурной карты: отработка номенклатуры по памяти, взаимное расположение географических объектов, построение пространственных моделей отраслей хозяйства страны, мира, региона и т.п.

Планировать на уроках работы для обучающихся со статистическим материалом при изучении любой темы учебной программы. К таким видам работ можно отнести: анализ, сравнение, сопоставление показателей; определение тенденций, динамики; прогнозирование; отбор и выделение признаков.



Активно развивать читательскую компетентность, навыки устной и письменной географической речи. При планировании урока использовать деятельностный подход с активными формами работы.

## **6. Рекомендации учителям-предметникам по повышению качества образования для обучающихся с особыми образовательными потребностями**

Настоящий раздел посвящен разъяснению особенностей организации и проведения ГИА в форме ОГЭ и ЕГЭ для лиц с ОВЗ, детей-инвалидов и инвалидов.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды и инвалиды могут сдавать ГИА в форме государственного выпускного экзамена (ГВЭ). В таком случае ГИА проводится в виде письменных и устных экзаменов с использованием текстов, тем, заданий и билетов. ГВЭ по их желанию по всем учебным предметам может проходить в устной форме. Указанные обучающиеся имеют возможность по своему желанию сдавать отдельные учебные предметы в порядке, предусмотренном для всех - в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Дети с ОВЗ могут претендовать на особые условия при сдаче экзаменов, в том числе имеют право выбрать форму основного государственного экзамена по всем или по отдельным учебным предметам, которые указываются участником ГИА в заявлении, которое он подает в образовательную организацию до 1 марта.

*При подаче заявления на сдачу ГИА обучающимся с ограниченными возможностями необходимо предоставить копию рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии. Обучающиеся дети-инвалиды и инвалиды должны предоставить оригинал или заверенную копию справки об инвалидности, выданной медико-социальной экспертизой.*

Для учащихся, имеющих медицинские показания для обучения на дому и соответствующие рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии, ГИА организуется на дому [8, 6-29].

### **Особые условия при проведении ГИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

- Для обучающихся по состоянию здоровья на дому продолжительность основного государственного экзамена увеличивается на 1,5 часа (ЕГЭ по иностранным языкам (раздел «Говорение» – на 30 минут);

- образовательная организация оборудуется с учетом индивидуальных особенностей таких учащихся;

- материально-технические условия проведения экзамена обеспечивают возможность беспрепятственного доступа таких обучающихся в аудитории, туалетные и иные помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория располагается на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Указанные требования распространяются как на обучающихся в данный момент, так и на выпускников прошлых лет.

Для обучающихся и выпускников прошлых лет с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов, а также тех, кто обучался по состоянию здоровья на дому, организуется проведение ГИА в условиях, учитывающих состояние их здоровья, особенности психофизического развития.

При проведении экзамена присутствуют ассистенты, оказывающие необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных возможностей, помогающие занять рабочее место, передвигаться, прочесть задание.

Указанные обучающиеся, выпускники прошлых лет с учетом их индивидуальных возможностей пользуются в процессе сдачи экзамена необходимыми им техническими средствами.

ГВЭ по всем учебным предметам по их желанию проводится в устной форме.

### **Особые условия для слабослышащих**

Для слабослышащих экзаменуемых аудитории для проведения экзамена оборудуются звукоусиливающей аппаратурой как коллективного, так и индивидуального пользования. Для глухих и слабослышащих экзаменуемых при необходимости привлекается ассистент-сурдопереводчик.

Для слепых экзаменуемых:

- экзаменационные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера;
- письменная экзаменационная работа выполняется рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере;
- предусматривается достаточное количество специальных принадлежностей для оформления ответов рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер.

### **Особые условия для слабовидящих**

Для слабовидящих экзаменуемых экзаменационные материалы копируются в увеличенном размере, в аудиториях для проведения экзаменов предусматривается наличие увеличительных устройств и индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс. Копирование экзаменационных материалов происходит в день проведения экзамена в присутствии руководителя ППЭ и членов ГЭК.

При сдаче ГИА в форме ЕГЭ, ответы на задания экзаменационной работы, выполненные слепыми и слабовидящими экзаменуемыми в специально предусмотренных тетрадях и бланках увеличенного размера, а также экзаменационные работы, выполненные на компьютере, в присутствии членов ГЭК переносятся ассистентами в бланки ЕГЭ.

### **Особые условия для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата**

Для обучающихся, экзаменуемых с нарушением опорно-двигательного аппарата письменная экзаменационная работа выполняется на компьютере со специализированным программным обеспечением.

Во время проведения экзамена организуются питание и перерывы для проведения необходимых лечебных и профилактических мероприятий.

Для лиц, имеющих медицинские показания для обучения на дому и соответствующие рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии, экзамен организуется на дому.

**Примерный алгоритм действий для сдачи ЕГЭ и ОГЭ учащимися с ОВЗ**

**9 класс      Организация ГИА по программам основного общего образования для ОВЗ и др.**

	<b>Статус обучающегося</b>	<b>Документ подтверждающий статус</b>	<b>куда</b>	<b>явка</b>	<b>зачем</b>	<b>Форма ГИА</b>	<b>автоматически</b>
1.	обучающийся с ограниченными возможностями здоровья	Коррекция (есть и/или была)	копия рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии	ПМПК	обязательно	подтверждение статуса обучающегося с ОВЗ	В соответствии с Порядком ППЭ оборудуется с учетом индивидуальных особенностей продолжительность экзамена увеличивается на 1,5 часа по всем учебным предметам организуются питание и перерывы для проведения необходимых лечебных и профилактических мероприятий
		иное	копия рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии	ПМПК	обязательно	установление статуса обучающегося с ОВЗ	
2.	Обучающиеся дети-инвалиды и инвалиды	оригинал или заверенная в установленном порядке копия справки, подтверждающая факт установления инвалидности, выданная федеральным государственным учреждением медико-социальной экспертизы	ПМПК	при необходимости	Определить и прописать дополнительные условия, не определенные Порядком	ОГЭ и/или ГВЭ	
3.	Кто обучался по состоянию здоровья на дому	ППЭ со всеми обучающимися	Заключение врачебной комиссии (справка ВК), подтверждающее медицинские показания для обучения на дому и приказ ОО об организации обучения на дому	ПМПК	при необходимости	Определить и прописать дополнительные условия, не определенные Порядком	ОГЭ
		ППЭ на дому	Заключение врачебной комиссии (справка ВК), подтверждающее медицинские показания для обучения на дому, и соответствующие рекомендации	ПМПК	обязательно	рекомендация психолого-медико-педагогической комиссии для организации ППЭ на дому	

		психолого-медико-педагогической комиссии					
4.	Кто обучался в образовательных организациях, в том числе санаторно-курортных, в которых проводятся необходимые лечебные, реабилитационные и оздоровительные мероприятия для нуждающихся в длительном лечении	оригинал или заверенная в установленном порядке копия справки, подтверждающая факт пребывания в указанных образовательных организациях	ПМПК	при необходимости	Определить и прописать дополнительные условия, не определенные Порядком	ОГЭ	

## Заключение

Данные методические рекомендации позволят учителям физики, биологии, химии и географии:

- по-новому посмотреть на проблемы качества изучения и преподавания учебных предметов естественно-научного цикла в системе общего образования;
- правильно интерпретировать результаты оценочных процедур (ВПр, НИКО, РДР, ГИА) и использовать их в образовательной деятельности;
- скорректировать образовательные программы по предметам обучения с целью более качественной подготовки обучающихся к прохождению оценочных процедур.

Учителям необходимо:

- разработать механизмы повышения мотивации обучающихся к изучению учебных предметов естественно-научного цикла, развития их познавательного интереса, популяризации предметов «физика», «химия», «биология», «география»;
- совершенствовать систему профессиональной ориентации обучающихся;
- обратить внимание на необходимость более детального изучения тех тем курсов физики, химии, биологии, географии, которые вызвали наибольшее затруднение у участников государственной итоговой аттестации (ЕГЭ, ОГЭ, ВПр, РДР, НИКО).
- Использовать методические материалы, аналитические отчеты, составленные профессорско-преподавательским составом АУ «Институт развития образования» по результатам участия обучающихся в оценочных процедурах (ЕГЭ, ОГЭ, ВПр, РДР, НИКО).

В рамках образовательного учреждения нужно совершенствовать систему формирования у обучающихся универсальных учебных действий [25, 37-30]. Отработать технологию формирования метапредметных и личностных результатов обучения в процессе реализации образовательной программы в части изучения учебных предметов естественно-научного цикла. Всячески способствовать повышению мотивации школьников к изучению отдельных учебных предметов регулярно проводить диагностику способностей школьника с целью выявления возможных областей его профессиональных интересов и своевременного выбора оптимальной траектории его обучения. В случае проявления школьником заинтересованности в углубленном изучении физики, химии, биологии, географии всячески содействовать его профессиональному развитию.

## Список литературы

1. Информационный отчет по итогам проведения РДР по исследованию уровня индивидуальных учебных достижений (стартовая диагностика) по учебному предмету биология в 8 классах [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/docs2018/index/RCOKO/Информационный\\_отчет\\_по\\_итогам\\_проведения\\_РДР.pdf](https://iro86.ru/images/Documents/docs2018/index/RCOKO/Информационный_отчет_по_итогам_проведения_РДР.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
2. Информационный отчет по итогам проведения РДР по исследованию уровня индивидуальных учебных достижений (стартовая диагностика) по учебному предмету физика в 8 классах [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/docs2018/index/RCOKO/1отчет\\_по\\_физике.pdf](https://iro86.ru/images/Documents/docs2018/index/RCOKO/1отчет_по_физике.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
3. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по биологии [Электронный ресурс] / В. С. Рохлов, Р. А. Петросова, Т. В. Мазяркина // ФИПИ. Москва, 2019. – URL: [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1566805511/biologiya\\_2019.pdf](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1566805511/biologiya_2019.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

4. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по географии [Электронный ресурс] / А. А. Лобжанидзе, Э. М. Амбарцумова, В. В. Барабанов, С. Е. Дюкова // ФИПИ. Москва, 2019. – URL: <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> (дата обращения: 15.12.2019).
5. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по физике [Электронный ресурс] / М. Ю. Демидова // ФИПИ. Москва, 2019. – URL: [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1569398246/fizika\\_2019.pdf](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1569398246/fizika_2019.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
6. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по химии [Электронный ресурс] / Д. Ю. Добротин, Н. В. Свириденкова, М. Г. Снастина // ФИПИ. Москва, 2019. – URL: [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1566460019/himiya\\_2019.pdf](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1566460019/himiya_2019.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
7. Методические рекомендации по организации и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в форме основного государственного экзамена и единого государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1554123082/11\\_mr\\_po\\_ege\\_i\\_oge\\_dlya\\_lits\\_s\\_ovz\\_v\\_2019.docx](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1554123082/11_mr_po_ege_i_oge_dlya_lits_s_ovz_v_2019.docx) (дата обращения: 15.12.2019).
8. Методические рекомендации по организации и проведению ОГЭ и ЕГЭ для лиц с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1554123082/11\\_mr\\_po\\_ege\\_i\\_oge\\_dlya\\_lits\\_s\\_ovz\\_v\\_2019.docx](http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1554123082/11_mr_po_ege_i_oge_dlya_lits_s_ovz_v_2019.docx) (дата обращения: 15.12.2019).
9. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры во всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Физика» в 7-х классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/materialy/10ТЧЁТ\\_ВПр\\_физика\\_7\\_класс\\_на\\_сайт.pdf](https://iro86.ru/images/Documents/materialy/10ТЧЁТ_ВПр_физика_7_класс_на_сайт.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
10. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Физика» в 11 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/2019/rcoi/Шарипов\\_физика\\_11\\_класс\\_чистовик.pdf](https://iro86.ru/images/Documents/2019/rcoi/Шарипов_физика_11_класс_чистовик.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
11. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Биология» в 5 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL : [https://iro86.ru/images/Otchet\\_Bio\\_2.pdf](https://iro86.ru/images/Otchet_Bio_2.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).
12. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры во всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Биология» в 6-х классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/1/отчет\\_по\\_ВПр\\_6\\_класс\\_БИОЛОГИЯ.pdf](https://iro86.ru/images/1/отчет_по_ВПр_6_класс_БИОЛОГИЯ.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

13. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Биология» в 7 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://iro86.ru/images/Documents/materialy/bio7.pdf> (дата обращения: 15.12.2019).

14. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Биология» в 11-х классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/documents/2019/ОТЧЁТ\\_ВПП\\_\\_биология\\_11\\_класс\\_на\\_сайт.pdf](https://iro86.ru/images/documents/2019/ОТЧЁТ_ВПП__биология_11_класс_на_сайт.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

15. Информационный отчет по итогам проведения РДР по исследованию уровня индивидуальных учебных достижений (стартовая диагностика) по учебному предмету биология в 8 классах [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/documents/2019/ОТЧЁТ\\_ВПП\\_\\_биология\\_11\\_класс\\_на\\_сайт.pdf](https://iro86.ru/images/documents/2019/ОТЧЁТ_ВПП__биология_11_класс_на_сайт.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

16. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры во всероссийских проверочных работах по учебному предмету «ХИМИЯ» в 11-х классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/materialy/1ОТЧЁТ\\_ВПП\\_\\_химия\\_11\\_класс\\_на\\_сайт](https://iro86.ru/images/Documents/materialy/1ОТЧЁТ_ВПП__химия_11_класс_на_сайт) (дата обращения: 15.12.2019).

17. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во всероссийских проверочных работах по учебному предмету «География» в 6 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL : [https://iro86.ru/images/book/materialy/Geo\\_2019.pdf](https://iro86.ru/images/book/materialy/Geo_2019.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

18. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа - Югры во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «География» в 7-х классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/documents/oo/ОТЧЁТ\\_ВПП\\_\\_география\\_7\\_класс\\_2019.pdf](https://iro86.ru/images/documents/oo/ОТЧЁТ_ВПП__география_7_класс_2019.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

19. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «География» в 10 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/geo\\_10\\_2019.pdf](https://iro86.ru/images/geo_10_2019.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

20. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «География» в 11 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/2019/rcoi/Шарипов\\_география\\_11\\_класс.pdf](https://iro86.ru/images/Documents/2019/rcoi/Шарипов_география_11_класс.pdf)

21. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Физика» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Proekt\\_nauchno-obosnovannoj\\_koncepcii\\_modernizacii\\_Fizika.pdf](http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Proekt_nauchno-obosnovannoj_koncepcii_modernizacii_Fizika.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

22. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Химия» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Proekt\\_nauchno\\_obosnovannoj\\_koncepcii\\_m odernizacii\\_Himija\\_2017.pdf](http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Proekt_nauchno_obosnovannoj_koncepcii_m_odernizacii_Himija_2017.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

23. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Естественнонаучные предметы. Биология» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Proekt\\_nauchno\\_obosnovannoj\\_koncepcii\\_B iologija.pdf](http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Proekt_nauchno_obosnovannoj_koncepcii_B_iologija.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

24. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания учебного предмета «География» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/4\\_2\\_Proekt\\_nauchno-obosnov\\_konc\\_Geografija.pdf](http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/4_2_Proekt_nauchno-obosnov_konc_Geografija.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).

25. Результаты Национальных исследований качества образования [Электронный ресурс]. – URL: [https://fioco.ru/results\\_niko](https://fioco.ru/results_niko) (дата обращения: 15.12.2019).

26. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «Биология» в 5 классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://iro86.ru/index.php/zhurnaly/sborniki/statisticheskie-sborniki-rezultatov-oge-i-ege-v-khmao-yugre/2019-gia/415-statistiko-analiticheskij-otchet-o-rezultatakh-gosudarstvennoj-itogovoj-attestatsii-po-obrazovatelny-programmam-osnovnogo-obshchego-obrazovaniya-v-khanty-mansijskom-avtonomnom-okruge-yugre-2019-god> (дата обращения: 15.12.2019).

27. Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре 2019 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://iro86.ru/index.php/zhurnaly/sborniki/statisticheskie-sborniki-rezultatov-oge-i-ege-v-khmao-yugre/2019-gia/415-statistiko-analiticheskij-otchet-o-rezultatakh-gosudarstvennoj-itogovoj-attestatsii-po-obrazovatelny-programmam-osnovnogo-obshchego-obrazovaniya-v-khanty-mansijskom-avtonomnom-okruge-yugre-2019-god> (дата обращения: 15.12.2019).

28. Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре за 2019 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://iro86.ru/index.php/zhurnaly/sborniki/statisticheskie-sborniki-rezultatov-oge-i-ege-v-khmao-yugre/2019-gia/416-statistiko-analiticheskij-otchet-o-rezultatakh-gosudarstvennoj-itogovoj-attestatsii-po-obrazovatelny-programmam-srednego-obshchego-obrazovaniya-v-khanty-mansijskom-avtonomnom-okruge-yugre-za-2019-god> (дата обращения: 15.12.2019).

29. Отчет по результатам участия общеобразовательных организаций, расположенных на территории Ханты-Мансийского автономного округа - Югры во Всероссийских проверочных работах по учебному предмету «ХИМИЯ» в 11-х классах в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: [https://iro86.ru/images/Documents/materialy/10TЧЁТ\\_ВПР\\_\\_химия\\_\\_11\\_класс\\_на\\_сайт.pdf](https://iro86.ru/images/Documents/materialy/10TЧЁТ_ВПР__химия__11_класс_на_сайт.pdf) (дата обращения: 15.12.2019).



Составители:

Долженко Игорь Валентинович  
Младенцев Анатолий Валентинович

Методические рекомендации  
для преподавателей по учебным предметам  
естественно-научного цикла  
по образовательным программам основного общего и среднего общего образования  
(на основе результатов всероссийских проверочных работ, национальных исследований  
качества образования, региональных диагностических работ,  
государственной итоговой аттестации)  
по учебным предметам: физика, биология, география, химия

*Оригинал-макет изготовлен методическим отделом  
АУ «Институт развития образования»*

Формат 60\*84/16. Гарнитура Times New Roman.  
Заказ № 733. Усл.п.л. 3,56. Электронный ресурс.

АУ «Институт развития образования»

628011, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра,  
г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, 13