

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр информационных технологий»**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МБУ ДО «ЦИТ»
(протокол от 30.08.2024 № 1)
с учётом мнения
Совета родителей
(протокол от 30.08.2024 № 1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБУ ДО «ЦИТ»
от 30.08.2024 № 91

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Школа олимпиадной подготовки»**

Направленность - *естественнонаучная*
Возраст обучающихся – *14-16 лет*
Срок реализации - *1 год*
Количество часов – *72 часа*

Составители (разработчики) программы:
педагог дополнительного образования
Авраменко Марина Михайловна
методисты
Яковлева Наталия Николаевна
Барбун Ольга Викторовна

Данная программа разработана в соответствии:

- с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года года.(утверждена распоряжением Правительства РФ 31 марта 2022 года N 678-р);
- СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. N 629).;
- с Распоряжением о региональном проекте «Развитие олимпиадного движения в системе образования Ленинградской области» на 2024-2028 годы
- с Концепцией регионального проекта «Развитие олимпиадного движения в системе образования Ленинградской области» на 2024-2028 годы

Пояснительная записка

<i>Направленность</i>	естественнонаучная
<i>Новизна</i>	Программа направлена на создание условий для самоопределения обучающихся и образовательно-профессионального выбора, на повышение творческого потенциала. В рамках программы обучающиеся подробно изучат основы проектной деятельности, жизненный цикл и структуру проекта. Вариативность содержания программы обуславливается возможностью выбора обучающимся темы проектов в зависимости от индивидуальных интересов и предпочтений. Вместе с тем, при реализации совместных проектов, обучающиеся получают опыт командной работы.
<i>Актуальность</i>	Актуальность использования данной программы основана на необходимости повышения эффективности работы по выявлению и развитию у обучающихся интеллектуальных способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, развития олимпиадного движения и обеспечения высокой результативности участия во всероссийской олимпиаде школьников. Достижения обучающихся, проявляющих выдающиеся способности в рамках реализации программы, фиксируются в индивидуальной карте одарённого ребёнка (Приложение 1), которая отображает его актуальный уровень развития.

<p><i>Цель программы</i></p>	<p>создание благоприятных условий для выявления и развития одаренных обучающихся, их самореализации, профессионального самоопределения в соответствии со способностями и интересами</p>
<p><i>Отличительные особенности данной программы от существующих программ</i></p>	<p>Отличительная особенность программы – акцент на практическое применение теоретического материала, подготовка к конкурсам и олимпиадам. Обучающиеся выработают умение решать задачи различных направлений; повысят интерес и мотивацию к участию в олимпиадном движении. В ходе реализации Программы осуществляется сетевое взаимодействие с муниципальными общеобразовательными учреждениями района. Взаимодействие может предполагать: участие в реализации мер поддержки одаренных детей; выстраивание индивидуального образовательного маршрута одаренного ребенка; реализацию социальных проектов; совместное проведение мероприятий, акций (возникших по инициативе учащихся и педагога).</p>
<p><i>Педагогическая целесообразность</i></p>	<p>Характер образовательного процесса при реализации программы направлен на выявление, развитие и поддержку одарённых детей, в том числе из сельской местности, а также их самореализацию, профессиональное самоопределение с целью обеспечения реализации их потенциальных способностей. Уровень программы – углублённый.</p> <p>Согласно выбранной стратегии обучения, педагог организует образовательный процесс, создает благоприятный психологический климат в коллективе, атмосферу доброжелательности и ситуацию успеха для каждого воспитанника.</p>
<p><i>Задачи дополнительной общеразвивающей программы</i></p>	<p style="text-align: center;">Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию интереса по соответствующему направлению, к решению олимпиадных задач; • формировать навыки перевода прикладных задач на язык предмета; • способствовать формированию представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения олимпиадных задач, применяя знания в нестандартных и проблемных ситуациях. <p style="text-align: center;">Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию умений и навыков самостоятельного приобретения новых знаний; • развивать способность переносить знания на новые формы деятельности; • развивать сообразительность и быстроту реакции при

	<p>решении различных олимпиадных задач, связанных с практической деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать аналитическое, творческое и логическое мышление. <p style="text-align: center;">Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать условия для развития личности обучающегося, его социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации; • приобщать обучающихся к общечеловеческим ценностям, научить применять полученные знания в жизни; • способствовать пониманию значимости предмета для общественного прогресса; • развивать мировоззрение, понимание философской стороны предмета, как науки об определенных свойствах действительного мира и её роли в освоении научной картины мира; • формировать интерес к профессиональной деятельности по соответствующим направленностям посредством практической деятельности
<i>Форма реализации программы</i>	<p>Использование инновационных образовательных технологий с применением мультимедиа, информационно-коммуникационные технологии, технология сотрудничества (обучение во взаимодействии), технология проектного обучения, здоровьесберегающих технологий в том числе дистанционных образовательных технологий (использованием новых форм телекоммуникаций и интернет-ресурсов) для повышения эффективности образовательного процесса.</p>
<i>Формы обучения</i>	<p>Очная</p>
<i>Формы и методы проведения занятий</i>	<p>В образовательном процессе используются следующие методы:</p> <p>традиционные: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический;</p> <p>нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, проектный.</p> <p>Программа реализуется на основе проектного подхода с применением кейс-технологии. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности обучающихся. Метод проектов дает возможность рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных проблем окружающей действительности в совместной деятельности обучающихся.</p> <p>Программа предусматривает теоретические сведения и</p>

	<p>практическую деятельность. Теоретическая часть дается в форме бесед с просмотром иллюстративного материала. Теоретический материал обычно не превышает 30% времени всего занятия. Практические занятия проводятся в тесной связи с изучаемым теоретическим материалом, разработанным для данного занятия.</p> <p>Программа предусматривает использование следующих форм организации деятельности учащихся на занятии:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися ✓ групповой – работа в микрогруппах (2-3 чел) ✓ индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем
<p><i>Сроки обучения, объем программы</i></p>	<p>Продолжительность образовательного процесса – 72 часа К программе составлен календарно-учебный график <i>(Приложение 2)</i></p>
<p><i>Возраст детей и условия комплектации групп</i></p>	<p>Программа предназначена для обучающихся 14 – 16 лет, проявляющих заинтересованность к олимпиадному движению. Зачисление происходит независимо от гендерной принадлежности по принципам открытости и добровольности.</p>
<p><i>Продолжительность занятий</i></p>	<p>Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей обучающихся.</p> <p>Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (2 ч. по 45 мин, с 15-минутным перерывом для соблюдения режима проветривания и соблюдения норм умственных нагрузок). При работе с компьютерной техникой каждые 15 минут обязательно проводится гимнастика для глаз.</p>
<p><i>Планируемые результаты:</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; -представление о науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; -креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач; -умение контролировать процесс и результат учебной предметной деятельности; -способность к эмоциональному восприятию предметных объектов, задач, решений, рассуждений; -формирование коммуникативной компетентности в общении, в процессе образовательной, общественно

полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- первоначальные представления об идеях и о методах предмета как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть предметную задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения предметных проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных предметных проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Личностные результаты:

- умение работать с предметным текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением предметной терминологии и символики, использовать различные языки предмета, проводить классификации, логические обоснования, доказательства предметных утверждений;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; успешное выступление обучающихся на олимпиадах и научных конференциях различного уровня. Показательным является присуждение призовых мест.

<i>Форма контроля</i>	<p>Виды контроля (Приложение 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • входной, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам; • текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме. Текущий контроль усвоения материала осуществляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. По результатам данного вида контроля проводится диагностика и коррекция проблем на раннем этапе их возникновения. Коррекция производится индивидуально. • итоговый, проводимый после завершения всей общеразвивающей программы. На итоговом занятии обучающиеся демонстрируют всю сумму знаний и практических навыков, а именно индивидуальный проект. На протяжении всего периода освоения программы обучающиеся (по желанию) участвуют в различного рода конференциях, конкурсах, олимпиадах, форумах и т.п.
<i>Методическое обеспечение программы</i>	<p>Программа обеспечена учебно-методическим комплексом, включающим:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методический конструктор для занятий с использованием кейс-метода; • Методические рекомендации для обучающихся при разработке итогового проекта.
<i>Материально-техническая база</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор/интерактивная доска; • специальные шкафы для ноутбуков; • ноутбуки, объединенные в локальную сеть и содержащие на жестких дисках необходимое программное лицензионное обеспечение с выходом в сеть Интернет

Учебно-тематический план

№	Наименование учебного модуля/темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по химии	18	12	6	
1.1	Вводное занятие. Диагностический срез базовых знаний обучающихся по предмету.	2	1	1	Беседа Тест
1.2	Химическая реакция	2	1,5	0,5	Тест

1.3	Физическая химия и стехиометрия	2	1,5	0,5	Тест
1.4	Неорганическая химия	2	1,5	0,5	Тест
1.5	Неорганические вещества	2	1,5	0,5	Тест
1.6	Анализ неорганических веществ	2	1,5	0,5	Тест
1.7	Органическая химия	2	1,5	0,5	Тест
1.8	Анализ органических веществ	2	1	1	Тест
1.9	Итоговая олимпиада по курсу	2	1	1	Тест
2.	Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по истории	18	12	6	
2.1	Основные процессы и тенденции истории Древнерусского государства	2	2	0	Дискуссия
2.2	Русское государство в XIV-XVII вв.	2	1,5	0,5	Дискуссия
2.3	Основные процессы и тенденции истории России в период правления Петра I	2	1,5	0,5	Дискуссия об историческом значении реформаторской деятельности Петра I.
2.4	Основные процессы и тенденции истории России в период правления Екатерины II и Павла I	2	1,5	0,5	Дискуссия
2.5	Российская империя в XIX веке	2	1,5	0,5	Дискуссия об историческом значении и характере правления Николая I.
2.6	Российская империя в царствование Александра II	2	1,5	0,5	Дискуссия об историческом значении и характере правления Александра II.
2.7	Российская империя в царствование Александра III	2	1,5	0,5	Дискуссия об историческом значении и характере правления Александра III.
2.8	Россия в начале XX века	2	1	1	Дискуссия
2.9	Историческое эссе и исторический проект на ВсОШ по истории.	2	0	2	Защита проекта
3.	Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по математике	18	12	6	
3.1	Теория чисел. Абсолютность	2	2	0	Тест.

	величин				Эвристическая беседа.
3.2	Принцип Дирихле и его обобщения	2	1,5	0,5	Тест
3.3	Уравнения и неравенства в целых числах. Решение уравнений и неравенств с модулем	2	1,5	0,5	Тест
3.4	Системы уравнений и неравенств. Решение смешанных систем уравнений, неравенств	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа.
3.5	Понятие уравнений с параметрами. Линейные уравнения, их системы и неравенства параметрами	2	1,5	0,5	Тест. Интеллектуальные игры
3.6	Решение логических задач	2	1,5	0,5	Тест
3.7	Решение текстовых задач	2	1,5	0,5	Тест
3.8	Нестандартные задачи на составление систем уравнений	2	1	1	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
3.9	Задачи с экономическим содержанием	2	0	2	Тест.
4.	Подготовке к ВсОШ, перечневые олимпиады по биологии	18	12	6	
4.1	Цитология и гистология. Клеточная биология. Эпителиальные ткани. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.	2	2	0	Тест. Эвристическая беседа
4.2	Анатомия человека. Опорно-двигательный аппарат. Соединения костей	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа
4.3	Строение центральной нервной системы. Строение периферической нервной системы	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа
4.4	Ботаника. Сосудистые растения. Плауновидные. Папоротниковидные. Спорные сосудистые растения. Голосеменные растения	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа
4.5	Цветковые растения. Семенные растения.	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа
4.6	Зоология беспозвоночных. Система эукариот. Многоклеточность. Пластинчатые. Губки. Гребневики. Стрекающие.	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа
4.7	Тип Моллюски.	2	1,5	0,5	Тест. Эвристическая беседа

	Тип Брахиоподы. Строение двустворчатого моллюска				беседа
4.8	Тип Членистоногие. Иглокожие. Полухордовые. Строение ракообразных	2	1	1	Тест. Эвристическая беседа
4.9	Пробный этап РЭ ВсОШ	2	0	2	Олимпиада
	Итого	72	48	24	

Содержание программы

1. Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по химии

Тема 1.1. Вводное занятие. Теоретическое

Обучение. Диагностический срез базовых знаний обучающихся по предмету. Химический практикум. Тест.

Тема 1.2. Химическая реакция

Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз. *Окислительно-восстановительные реакции.* Метод электронно-ионного баланса. Проведение химических реакций.

Тема 1.3. Физическая химия и стехиометрия.

Стехиометрия. Тренинг по решению расчетных задач. *Скорость и равновесие.* Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье. Скорость химической реакции. *Термохимия.* Газовые законы.

Тема 1.4. Неорганическая химия.

Химия элементов-неметаллов (галогены, кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний). Обзор кислородсодержащих кислот элементов-неметаллов. Металлы главных подгрупп и их свойства. Щелочные металлы. Магний и щелочноземельные металлы. Алюминий. Окраска пламени. Металлы побочных подгрупп. Химия хрома и его соединений. Железо. Соединения железа. Решение олимпиадных задач.

Тема 1.5. Неорганические вещества

Типы реакций. Химическая связь. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции.

Метод электронно-ионного баланса. *Неорганическая химия (обзор)* Краткий обзор химии важнейших элементов – неметаллов и металлов.

Тема 1.6. Анализ неорганических веществ

Разделение веществ на классы. Качественный и количественный анализ. Химический анализ. Экспериментальное изучение темы «Качественный анализ». Превращения веществ. Экспериментальное изучение темы «Титрование»

Тема 1.7. Органическая химия

Строение органических соединений. Гибридизация. Виды изомерии. Электронные эффекты в органической химии. Мезомерия. Обзор строения и реакционной способности углеводов. Функциональные производные углеводов. Галогенпроизводные. Спирты, фенолы, простые эфиры, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их функциональные производные. Решение олимпиадных задач.

Тема 1.8. Анализ органических веществ

Разделение веществ на классы. Качественный и количественный анализ. Спектроскопия (ИК, оптическая и УФ, ЯМР). Химический анализ. Экспериментальное изучение темы «Качественный анализ органических веществ». Превращения веществ. Экспериментальное изучение темы «Титрование»

Тема 1.9. Итоговая олимпиада по курсу.

Тренинг по решению задач по теме органическая химия.

2. Подготовка к ВсОШ, перечневым олимпиадам по истории

Тема 2.1. Основные процессы и тенденции истории Древнерусского государства.

Образование Руси: Исторические условия образования государства Русь. Формирование территории. Внутренняя и внешняя политика первых князей. Принятие христианства и его значение для общества и государства. Византийское наследие на Руси. Русь в конце X – начале XII в.: Территория, органы власти, социальная структура, хозяйственный уклад, крупнейшие города. Новгород как центр освоения Севера Восточной Европы, колонизация Русской равнины. Территориально-политическая структура Руси. Внутриполитическое развитие. Общественный строй Руси. Древнерусское право. Внешняя политика и международные связи. Древнерусская культура.

Тема 2.2. Русское государство в XIV-XVII вв.

Основные процессы и тенденции истории русских земель в XIV в.

Тема 2.3. Основные процессы и тенденции истории России в период правления Петра I.

Борьба за московский престол после смерти Федора Алексеевича и Стрелецкий бунт 1682 г. Общая характеристика периода регентства Софьи Алексеевны (1682 – 1689 гг.). Общая характеристика жизни и деятельности Петра I до начала его единоличного правления. Начальный период единоличного правления Петра I (1689 – 1699 гг.): основные внутри- и внешнеполитические события (процессы, явления), факторы, их обусловившие, и их итоги. Северная война (1700 – 1721 гг.): основные события, итоги. Персидский (Каспийский) поход Петра I (1722 – 1723 гг.), его итоги. Основные направления реформ Петра I, их содержание и итоги. Общая характеристика социально-экономического развития России в период правления Петра I.

Тема 2.4. Основные процессы и тенденции истории России в период правления Екатерины II и Павла I

Дискуссия о понятии «просвещенный абсолютизм», его применимости к деятельности Екатерины II. Внешняя политика Российской империи в первый период царствования Екатерины II. Формирование великого князя Павла Петровича как личности и политического деятеля до его восшествия на российский престол. Основные события (процессы, явления), связанные с социально-экономической и политической истории России в период правления Павла I, их итоги. Внешняя политика Российской империи в период правления Павла I

Тема 2.5. Российская империя в XIX веке

Российская империя в царствование Николая I

Тема 2.6. Российская империя в царствование Александра II

Общая характеристика социально-экономического развития Российской империи в правление Александра II. Внешняя политика Российской империи при Александре II

Тема 2.7. Российская империя в царствование Александра III

Общая характеристика социально-экономического развития Российской империи в правление Александра III. Внешняя политика Российской империи при Александре III: основные направления, основные события, итоги.

Тема 2.8. Россия в начале XX века

Россия в 1917 году Гражданская война и военная интервенция в России (1917 – 1922 гг.)

Тема 2.9. Историческое эссе и исторический проект на ВсОШ по истории.

Исторический проект: общая характеристика типа задания муниципального и регионального этапов ВсОШ по истории

3. Подготовка к ВсОШ,

перечневым олимпиадам по математике

Тема 3.1. Теория чисел. Абсолютность величин. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 3.2. Принцип Дирихле и его обобщения.

Простые и составные числа. Признаки делимости. Деление целых чисел с остатком. Сравнение по модулю. Метод рассуждений от противного, принцип Дирихле или «выдвижных ящиков»; классические задачи олимпиадной математики: теория чисел, задачи на доказательство; проценты и части; принцип Дирихле и его обобщения. Делимость, основные свойства; метод рассуждения от противного, эффект плюс - минус один; решение различных задач по теме: «Остатки и делимость «задачи на делимость и неопределенные уравнения».

Тема 3.3. Уравнения и неравенства в целых числах. Решение уравнений и неравенств с модулем.

Уравнения высших степеней и неравенств. Уравнения и неравенства в целых числах. Уравнения с модулем. Теорема Безу. Возвратные уравнения и методы их решения. Иррациональные уравнения. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Решение уравнений высших степеней и неравенств. Решение уравнений и неравенств в целых числах. Решение уравнений с модулем. Решение целых уравнений с помощью теоремы Безу. Решение возвратных и иррациональных уравнений. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Тема 3.4. Системы уравнений и неравенств. Решение смешанных систем уравнений, неравенств. Тест. Эвристическая беседа.

Смешанные системы уравнений, неравенств.

Решение задач с помощью систем уравнений и неравенств. Сложные системы уравнений. Решение систем уравнений и неравенств. Решение смешанных систем уравнений, неравенств. Решение задач с помощью систем уравнений и неравенств. Сложные системы уравнений.

Тема 3.5. Понятие уравнений с параметрами. Линейные уравнения, их системы и неравенства параметрами. Тест. Интеллектуальные игры.

Понятие уравнения с параметром как семейства уравнений. Равносильность уравнений. Примеры задач, приводящих к уравнению с параметром.

Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Зависимость количества корней в зависимости от коэффициентов a и b . Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные, несовместимые). Понятие систем с параметрами. Алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений.

Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами.

Тема 3.6. Решение логических задач.

Процент. Отношение. Абсолютный прирост величины. Относительный прирост величины. Процентный прирост величины.

Нахождение числа по его части, нахождение части числа. Решение вычислительных задач и практико-ориентированных задач.

Тема 3.7. Решение текстовых задач.

Равномерное движение по прямой. Движение по течению реки и против течения реки. Скорость, время, расстояние. Движение тела, брошенного под углом к горизонту: высота подъема, дальность полета. Условия равновесия транспортных средств на наклонной плоскости. Дорожные сети. Узлы ветвления. Повороты. Средняя дальность рейсов. Длина кругового объезда поля.

Время, в течение которого производится работа. Производительность, собственная работа. Уравнение $A=N \cdot T$.

Масса смеси. Массовая концентрация вещества. Процентное содержание вещества.

Объемная концентрация вещества. Закон сохранения массы.

Системы уравнений, возникающих из текстовых задач.

Задачи на применение свойств арифметической и геометрической прогрессий. Последовательности, прогрессии, формулы n -го члена и суммы.

Задачи на чтение диаграмм и графиков. Построение и чтение графиков и диаграмм. Практика (Решение текстовых задач. Решение задач на равномерное движение. Решение задач на производительность, смеси и сплавы. Решение вычислительных задач и практико-ориентированных задач.

Тема 3.8. Нестандартные задачи на составление систем уравнений.

Решение текстовых задач на составление систем уравнений. Зачетная работа по олимпиадным заданиям.

Тема 3.9. Задачи с экономическим содержанием.

Текстовые задачи на товарно - денежные отношения. Задачи о вкладах и кредитовании: проценты по вкладам, проценты по кредитам.

Решение задач о вкладах и кредитовании: проценты по вкладам, проценты по кредитам.

4. Подготовка к ВсОШ,

перечневым олимпиадам по биологии

Тема 4.1. Цитология и гистология. Клеточная биология. Эпителиальные ткани. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 4.2. Анатомия человека. Опорно-двигательный аппарат. Соединения костей. Тест. Эвристическая беседа

Тема 4.3. Строение центральной нервной системы. Строение периферической нервной системы. Тест. Эвристическая беседа

Тема 4.4. Ботаника. Сосудистые растения. Плауновидные. Папоротниковидные. Споровые сосудистые растения. Голосеменные растения. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 4.5. Цветковые растения. Семенные растения. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 4.6. Зоология беспозвоночных. Система эукариот. Многоклеточность. Пластинчатые. Губки. Гребневики. Стрекающие. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 4.7. Тип Моллюски. Тип Брахиоподы. Строение двустворчатого моллюска. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 4.8. Тип Членистоногие. Иглокожие. Полухордовые. Строение ракообразных. Тест. Эвристическая беседа.

Тема 4.9. Пробный этап РЭ ВсОШ.

Учебно-методическое обеспечение

<i>Раздел или тема программы</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Приемы и методы организации образовательного процесса</i>	<i>Дидактический материал, техническое оснащение занятий</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по химии				
Вводное занятие. Диагностический срез базовых знаний обучающихся по предмету.	фронтальная форма занятия	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации.	ТСО – мультимедиа проектор, мультимедийная презентация	Беседа Тест
Химическая реакция	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Разделение веществ. Описание физических и химических свойств веществ.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Физическая химия и стехиометрия	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Приготовление растворов. Занимательные опыты	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Неорганическая химия	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Описание физических и химических свойств веществ.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Неорганические вещества	фронтальная, групповая форма занятия,	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная	Тест

	индивидуальная работа	<i>Практические:</i> Описание физических и химических свойств веществ.	презентация	
Анализ неорганических веществ	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Экспериментальное изучение неорганических веществ. Занимательные опыты	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Органическая химия	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Занимательные опыты	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Анализ органических веществ	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Описание физических и химических свойств веществ.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Итоговая олимпиада по курсу	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Практические:</i> Практическое решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
2. Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по истории				
Основные процессы и тенденции истории Древнерусского государства	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> подробный разбор и анализ изученного материала	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	<i>Проверка преподавателем уровня знаний обучающихся по теоретическим аспектам изученного материала</i>

Русское государство в XIV-XVII вв.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Анализ текстовых источников, разбор и решение заданий МЭ и РЭ, а также работа с творческими и аналитическими заданиями	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия
Основные процессы и тенденции истории России в период правления Петра I	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Анализ текстовых источников, разбор и решение заданий МЭ и РЭ, а также работа с творческими и аналитическими заданиями	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия об историческом значении реформаторской деятельности Петра I.
Основные процессы и тенденции истории России в период правления Екатерины II и Павла I	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Участие в ролевых играх-моделях социальных ситуаций, изучаемых социальными науками (парламентские дебаты, судебное заседание и т.д)	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия
Российская империя в XIX веке	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Анализ текстовых источников, разбор и решение заданий МЭ и РЭ, а также работа с творческими и аналитическими заданиями	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия об историческом значении и характере правления Николая I.

Российская империя в царствование Александра II	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Анализ текстовых источников, разбор и решение заданий МЭ и РЭ, а также работа с творческими и аналитическими заданиями	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия об историческом значении и характере правления Александра II.
Российская империя в царствование Александра III	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Анализ текстовых источников, разбор и решение заданий МЭ и РЭ, а также работа с творческими и аналитическими заданиями	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия об историческом значении и характере правления Александра III.
Россия в начале XX века	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Участие в ролевых играх-моделях социальных ситуаций, изучаемых социальными науками (парламентские дебаты, судебное заседание и т.д)	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Дискуссия
Историческое эссе и исторический проект на ВсОШ по истории.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> защита проекта	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Защита проекта

**3. Подготовке к ВсОШ,
перечневым олимпиадам по математике**

Теория чисел. Абсолютность величин	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Входной контроль.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа.
Принцип Дирихле и его обобщения	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> <i>решение различных задач по теме: «Остатки и делимость «задачи на делимость и неопределенные уравнения».</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа Принцип Дирихле и его обобщения Тест
Уравнения и неравенства в целых числах. Решение уравнений и неравенств с модулем	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> <i>Решение уравнений высших степеней и неравенств.</i> <i>Решение уравнений и неравенств в целых числах.</i> <i>Решение уравнений с модулем.</i> <i>Решение целых уравнений с помощью теоремы Безу.</i> <i>Решение возвратных и иррациональных уравнений.</i> <i>Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа Тест
Системы уравнений и неравенств. Решение смешанных систем	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа Тест. Эвристическая беседа.

уравнений, неравенств		<i>Практические:</i> <i>Решение систем уравнений и неравенств. Решение смешанных систем уравнений, неравенств. Решение задач с помощью систем уравнений и неравенств. Сложные системы уравнений.</i>	количеству детей, мультимедийная презентация	
Понятие уравнений с параметрами. Линейные уравнения, их системы и неравенства параметрами	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа Тест. Интеллектуальные игры
Решение логических задач	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Нахождение числа по его части, нахождение части числа. Решение вычислительных задач и практико-ориентированных задач.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа Тест

Решение текстовых задач	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> <i>Решение текстовых задач.</i> <i>Решение задач на равномерное движение.</i> <i>Решение задач на производительность, смеси и сплавы. Решение вычислительных задач и практико-ориентированных задач.</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа Тест
Нестандартные задачи на составление систем уравнений	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение текстовых задач на составление систем уравнений.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Задачи с экономическим содержанием	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические: Решение задач о вкладах и кредитовании:</i> <i>проценты по вкладам,</i> <i>проценты по кредитам.</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Подготовке к ВсОШ, перечневым олимпиадам по биологии				
Цитология и гистология. Клеточная биология. Эпителиальные	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Особенности строения и функционирования	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа

ткани. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.		различных видов мышечных тканей. Микроскопирование и выполнение биологического рисунка препаратов: гладкая мускулатура, поперечно-полосатая мускулатура, сердечная мускулатура. Строение саркомера.		
Анатомия человека. Опорно- двигательный аппарат. Соединения костей	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение задач всероссийской олимпиады школьников на типы соединения костей и характеристику опорно- двигательного аппарата.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа
Строение центральной нервной системы. Строение периферической нервной системы	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Виды нервных клеток, потенциал действия и потенциал покоя. Строение синапса. Микроскопия препарата спинного мозга, нервного узла.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест (семинар). Эвристическая беседа
Ботаника. Сосудистые растения. Плауновидные.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Выполнение биологического рисунка вайи	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа

<p>Папоротниковидные. Споровые сосудистые растения. Голосеменные растения.</p>		<p>многоножкового папоротника с сорусами, определение папоротниковидных по гербарным образцам до вида. Микроскопирование и определение вида спорового сосудистого растения по спорам. Исследование микроскопического препарата “Гаметофит папоротника”. Исследование морфологии разноспоровых растений - <i>Salvinia</i> sp. и <i>Selaginella</i> sp. Решение экспериментальной задачи по исследованию развития гаметофитов папоротника.</p>		
<p>Цветковые растения. Семенные растения.</p>	<p>фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа</p>	<p><i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> <i>Морфологическое описание цветка и плода растения по предложенному плану.</i> <i>Определение вида растения из гербарного материала по генеративным и вегетативным признакам.</i> <i>Микроскопия и исследование структуры цветков сложноцветных и злаковых.</i></p>	<p>ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация</p>	<p>Тест (семинар). Эвристическая беседа</p>

		<i>Сравнение морфологии цветков бобовых и губоцветных. Решение экспериментальной задачи по морфологической изменчивости цветков растений.</i>		
Зоология беспозвоночных. Система эукариот. Многоклеточность. Пластинчатые. Губки. Гребневики. Стрекающие.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Симбиоз стрекающих и других организмов. Особенности строения и образа жизни гребневиков. Зародышевые листки.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа. Практическая работа
Тип Моллюски. Тип Брахиоподы. Строение двустворчатого моллюска	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Изучение строения двустворчатого моллюска на примере мидии или устрицы. Препарирование внутренних органов. <i>Выполнение биологического рисунка с указанием основных частей тела мидии.</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа. Практическая работа
Тип Членистоногие. Иглокожие. Полухордовые. Строение ракообразных.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Исследование строения ракообразных на примере речного рака. Изучение строения сердца,	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест. Эвристическая беседа. Практическая работа

		печени, желудка, кишечника, половых и зелёных желёз. Препарирование конечностей.		
Пробный этап РЭ ВсОШ.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение задания на сравнение разных групп беспозвоночных. Типы нервной, дыхательной, кровеносной и выделительной системы. Особенности разных типов конечностей и ротовых аппаратов членистоногих	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Олимпиада

Список литературы

1. Учебно-методическое обеспечение реализации Раздела I базируется на

1. Агаханов Н. Х. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 3/Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, И. С. Рубанов. - М.: Просвещение, 2011.
2. Баврин И. И. Геометрия. 10 -11 классы/ И. И. Баврин. - М.: Физматлит, 2016.
3. Балаян Э. Н. Геометрия: сборник задач по планиметрии для подготовки к ГИА, ЕГЭ и олимпиадам: 7- 11классы/ Э. Н. Балаян. - Ростов н/Д: Феникс, 2013.
4. Колесникова С. И. Нестандартные задачи и современные методы решения/ С. И. Колесникова. - М.: ООО «Азбука-2000», 2012.
5. Колесникова С. И. Преобразования. Целые числа/ С. И. Колесникова. - 2-е издание, стереотип. - М.: ООО «Азбука-2000», 2017.
6. Малкова А.Г. Математика: задания высокой и повышенной сложности / А. Г. Малкова. - Ростов н/Д: Феникс, 2019.
7. Математика. Функции, уравнения, неравенства: задачи повышенной сложности/ авт.- сост. Е.Е. Гетманова. - Волгоград: Учитель, 2010.
8. Мерзляк А. Г. Алгебраический тренажер: Пособие для школьников и абитуриентов / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. - М.: Илекса, 2001.
9. Прокофьев А. А. Решение неравенств с одной переменной/ А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов. - Изд. 2-е, испр. и доп.- Ростов - на -Дону, Легион, 2015.
10. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей/ авт.-сост. В. Н. Студенецкая. -Изд.2, испр. - Волгоград: Учитель, 2009.

2. Учебно-методическое обеспечение реализации Раздела II базируется на изучении обучающимися фрагментов оригинальных текстов авторов теорий, концепций и исследований основных периодов и аспектов истории России, а также решении заданий формата ВсОШ по истории. Базовыми учебниками являются:

1. История России с древнейших времен до конца XVII века// под редакцией академика РАН Л.В. Милова. М., 2010
2. История России с древнейших времен до конца XVIII века// под редакцией чл.-корр. РАН Б.Н. Флори. М., 2010
3. История России: Учебное пособие для вузов, а также колледжей, лицеев, гимназий и школ: в 2 т. / М.М. Горинов, А.А. Горский, А.А. Данилов (руководитель автор. колл.) и др.; под ред. С.В. Леонова. М., 1997.
4. Новейшая отечественная история. XX – начало XXI века. В 2-х кн. / под ред. Э.М. Щагина. 2-е изд., испр. и доп. М., 2008.
5. Торкунов А.В., Наринский М.М. (ред.) История международных отношений: В трех томах: Учебник. М., 2012.
6. Черникова Т.В. История России. В 3 частях. Часть 1. Древняя Русь - эпоха Екатерины II 7. Березовская Л.Г., Берлякова Н.П. История русской культуры. В двух частях. М., 2002.

Учебно-методическое обеспечение реализации Раздела III базируется на:

1. Агаханов Н. Х. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 3/Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, И. С. Рубанов. - М.: Просвещение, 2011.
2. Баврин И. И. Геометрия. 10 -11 классы/ И. И. Баврин. - М.: Физматлит, 2016.
3. Балаян Э. Н. Геометрия: сборник задач по планиметрии для подготовки к ГИА, ЕГЭ и олимпиадам: 7- 11классы/ Э. Н. Балаян. - Ростов н/Д: Феникс, 2013.
4. Колесникова С. И. Нестандартные задачи и современные методы решения/ С. И. Колесникова. - М.: ООО «Азбука-2000», 2012.
5. Колесникова С. И. Преобразования. Целые числа/ С. И. Колесникова. - 2-е издание, стереотип. - М.: ООО «Азбука-2000», 2017.
6. Малкова А.Г. Математика: задания высокой и повышенной сложности / А. Г. Малкова. - Ростов н/Д: Феникс, 2019.

7. Математика. Функции, уравнения, неравенства: задачи повышенной сложности/ авт.-сост. Е.Е. Гетманова. - Волгоград: Учитель,2010.
8. Мерзляк А. Г. Алгебраический тренажер: Пособие для школьников и абитуриентов / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. - М.: Илекса,2001.
9. Прокофьев А. А. Решение неравенств с одной переменной/ А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов. - Изд. 2-е, испр. и доп.- Ростов - на -Дону, Легион,2015.
10. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей/ авт.-сост.В. Н. Студенецкая. -Изд.2, испр. - Волгоград: Учитель, 2009.

Учебно-методическое обеспечение реализации Раздела IV базируется на:

1. Камкин, А., and А. Каменский. "Фундаментальная и клиническая физиология." (2019).
2. Гайтон А. К., Холл Д. Э. Медицинская физиология. – Logobook. ru, 2008.
3. Привес, М. Г., Н. К. Лысенков, and В. И. Бушкович. "Анатомия человека, СПб." (2005).
4. Сергеев Игорь, Вячеслав Дубынин, and Андрей Каменский. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1 нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология. Учебник и практикум для академического бакалавриата. Litres, 2021.
5. Сергеев И., Дубынин В., Каменский А. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение. Учебник и практикум для академического бакалавриата. – Litres, 2021.
6. Сергеев И., Дубынин В., Каменский А. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 3 мышцы, дыхание, выделение, пищеварение, питание. Учебник и практикум для академического бакалавриата. – Litres, 2021.
7. <https://www.youtube.com/c/postnauka>
8. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLLONuwzC-9KpMxm3kaJvFM8YugVs2ZEzq>
9. Жизнь растений. Том 3. Водоросли. Лишайники. М., 1977
10. Жизнь растений. Том 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. М., 1978
11. Жизнь растений. Том 5, часть 1. Цветковые растения. Двудольные: магнолииды, ранункулиды, гаммелииды, кариофиллиды. М., 1980
12. Жизнь растений. Том 5, часть 2. Цветковые растения. Двудольные: дилленииды, розиды, астерида. М., 1981
13. Жизнь растений. Том 6. Цветковые растения. Однодольные. М., 1982
14. Чуб В. В. Ботаника. Часть 1. Строение растительного организма. М.: МАКС Пресс, 2005
15. Зитте П., Вайлер Э. В., Кадерайт Й. В., Брезински А., Кернер К.; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.]; пер. с нем. Н.В.Хмелевской, К.Л.Тарасова, К.П. Глазуновой, А.П.Сухорукова. Ботаника. Учебник для вузов : в 4 т. — М.: Издательский центр 10 «Академия», 2007.
16. Васильев А. Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений: Учебное пособие. – Просвещение, 1988.
17. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК. 2008.
18. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых. Москва: Т-во научных изданий КМК. 2008.
19. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. Под общей редакцией чл.-корр. АН СССР Ю. И. Полянского. 1981
20. Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д. Зоология беспозвоночных. В 4 томах. М. : Издательский центр «Академия», 2008.
24. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных: учебник для студентов вузов. Москва : ВЛАДОС, 1999.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
- <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

