

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

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МБУ ДО «ЦИТ»
(протокол от 29.08.2025 № 1)
с учётом мнения
Совета родителей
(протокол от 29.08.2025 № 1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБУ ДО «ЦИТ»
от 29.08.2025 № 48

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Олимпиадная биология»**

Направленность - *естественнонаучная*
Возраст обучающихся – *16-17 лет*
Срок реализации - *1 год*
Количество часов – *72 часа*

Составители (разработчики) программы:

методисты
Яковлева Наталия Николаевна
Барбун Ольга Викторовна

МО «Кингисеппский муниципальный район»
Ленинградская область
2025

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 (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>	Реализация данной программы повысит эффективность работы в направлении ранней профориентации и популяризации среди детей и молодежи сведений о биотехнологиях и формировании кадрового резерва для научных и проектных разработок в сфере естественнонаучных дисциплин биологической направленности
<i>Актуальность</i>	Актуальность данной программы продиктована развитием современных биологических и инженерных технологий в области биологии и биотехнологии, с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования. Вместе с тем, реализация 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.

<i>Цель программы</i>	создание благоприятных условий для выявления и развития одаренных обучающихся, их самореализации, профессионального самоопределения в соответствии со способностями и интересами
<i>Отличительные особенности данной программы от существующих программ</i>	Отличительная особенность программы – акцент на практическое применение теоретического материала, подготовка к конкурсам и олимпиадам. 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). Данная программа находится на стыке двух наук – биологии и химии, что позволит через проведение практических, лабораторных и семинарских занятий углубить знания в обеих науках и связать их между собой.
<i>Педагогическая целесообразность</i>	<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>
<i>Задачи дополнительной общеразвивающей программы</i>	<p style="text-align: center;">Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • научить основным методам биотехнологии, их значением в жизни человека; • обучить терминологии и основным биологическим открытиям в области цитологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии, способствующие развитию биотехнологии; • способствовать развитию интереса по соответствующему направлению, к решению олимпиадных задач; • 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 решении различных олимпиадных задач, связанных с практической деятельностью; • развивать ключевые компетенции обучающихся; • 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; • формировать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
<i>Форма реализации программы</i>	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.
<i>Формы обучения</i>	Очная
<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</p>

	<p>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 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
<i>Сроки обучения, объем программы</i>	<p>Продолжительность образовательного процесса – 72 часа</p> <p>К программе составлен календарно-учебный график (Приложение 2)</p>
<i>Возраст детей и условия комплектации групп</i>	<p>Программа предназначена для обучающихся 16 – 17 лет, проявляющих заинтересованность к олимпиадному движению в области биологии и биотехнологии. Зачисление происходит независимо от гендерной принадлежности по принципам открытости и добровольности.</p>
<i>Продолжительность занятий</i>	<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).</p> <p>При работе с компьютерной техникой каждые 15 минут обязательно проводится гимнастика для глаз.</p>
<i>Планируемые результаты:</i>	<p style="text-align: center;">Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -будет уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - будет уметь планировать ход эксперимента: <p>моделировать с помощью доступных материалов и описывать по созданной модели;</p>

-будет иметь представление о науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

-будет развиваться креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач;

-будет уметь контролировать процесс и результат учебной предметной деятельности;

-будет развиваться способность к эмоциональному восприятию предметных объектов, задач, решений, рассуждений;

-будет формироваться коммуникативная компетентность в общении, в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

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

-будет уметь видеть предметную задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 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;

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

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

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

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

Личностные результаты:

-будет уметь 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;

	<p>- будет уметь 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.</p>
<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.	Цитология. Структура и молекулярная биология клетки.	10	5	5	
1.1	Вводное занятие. Структура олимпиады. Диагностический срез знаний обучающихся по предмету. Уровни организации живой природы. Химические компоненты живого.	2	1	1	Беседа Тест
1.2	Строение клетки эукариот, основы микроскопии. Многообразие клеток.	2	1	1	Практическая работа
1.3	Деление клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз.	2	1,5	0,5	Тест Практическая работа
1.4	Обмен веществ. Энергетический и пластический обмен.	2	1,5	0,5	Тест
1.5	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
2.	Гистология	8	3	5	
2.1	Понятие о тканях. Классификация и строение тканей, их функции.	2	2	0	Тест Практическая работа
2.2	Растительные ткани.	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.3	Животные ткани.	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.4	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
3.	Анатомия и морфология растений	10	4	6	
3.1	Корень, функции. Типы корневых систем. Первичное и вторичное строение корня.	2	1	1	Практическая работа
3.2	Стебель. Первичное и вторичное строение стебля. Побег. Почка.	2	1	1	Практическая работа
3.3	Лист, метаморфозы. Микроскопическое строение листьев.	2	1	1	Практическая работа
3.4	Цветок. Соцветия. Опыление, оплодотворение. Плоды. Семена. Вегетативное размножение растений.	2	1	1	Практическая работа

3.5	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
4.	Физиология растений	6	3,5	2,5	
3.1	Растительная клетка как осмотическая система. Транспирация. Фотосинтез.	2	2	0	Тест.
3.2	Дыхание растений. Рост и развитие. Период покоя.	2	1,5	0,5	Тест
3.3	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
5.	Систематика растений	6	1	5	
5.1	Споровые растения. Водоросли. Мхи. Хвощи. Плауны. Папоротники. Циклы развития.	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.2	Семенные растения. Голосеменные. Покрытосеменные. Циклы развития.	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.3	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
6.	Микробиология. Вирусология. Микология.	4	1,5	2,5	
6.1	Вирусология. Микробиология. Бактерии. Микология. Лишайники.	2	1,5	0,5	Тест
6.2	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
7.	Систематика животных	8	3	5	
7.1	Зоология беспозвоночных. Кишечнополостные. Губки. Плоские, круглые и кольчатые черви. Моллюски.	2	1	1	Тест
7.2	Членистоногие. Классификация типа. Строение, размножение и развитие. Многообразие.	2	1	1	Тест
7.3	Хордовые животные. Систематика. Рыбы. Амфибии. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие.	2	1	1	Тест
7.4	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
8.	Человек	10	4	6	
8.1	Опорно-двигательная система.	2	1	1	Тест

	Органы дыхания. Кровеносная система. Выделение.				
8.2	Пищеварение. Обмен веществ. Покровные органы.	2	1	1	Тест
8.3	Нервная система. Анализаторы. Железы внутренней секреции. Поведение. Психика.	2	1	1	Тест
8.4	Индивидуальное развитие организма. Генетика человека.	2	1	1	Тест
8.5	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
9.	Генетика. Эволюция. Экология.	10	4	6	
9.1	Законы наследственности. Генетика популяций.	1	1	1	Тест
9.2	Происхождение жизни. Макроэволюция. Микроэволюция.	1	1	1	Тест
9.3	Экологические факторы, приспособления. Аутэкология.	1	1	1	Тест
9.4	Демэкология. Синэкология.	1	1	1	Тест
9.5	Тренинг решения олимпиадных заданий.	2	0	2	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
	Итого	72	29	43	

Содержание программы

Тема 1. Цитология. Структура и молекулярная биология клетки.

Вводное занятие. История, структура олимпиады по биологии: теоретический и практический туры. Образцы заданий разных этапов олимпиады.

Диагностический срез знаний обучающихся по предмету.

Уровни организации живой природы. Клеточный уровень организации. Химические компоненты живого: неорганические и органические вещества.

Клеточная теория. Методы изучения клетки. Строение клетки эукариот. Многообразие клеток.

Деление клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз, биологическое значение.

Обмен веществ. Энергетический и пластический обмен в клетке.

Практическая работа с использованием микроскопической техники.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 2. Гистология

Понятие о тканях. Классификация и строение тканей, их функции.

Растительные ткани, многообразие в связи с выполняемыми функциями.

Животные ткани, многообразие в связи с выполняемыми функциями.

Практические работы с использованием микроскопической техники.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 3. Анатомия и морфология растений

Органография. Вегетативные органы растения. Корень, функции. Типы корневых систем. Первичное и вторичное строение корня. Зоны корня. Метаморфозы корня, микориза, клубеньки.

Стебель, функции, классификация. Первичное и вторичное строение стебля. Строение стебля однодольных и двудольных однолетних растений. Строение древесных двудольных и голосеменных растений.

Побег, ветвление. Листорасположение. Метаморфозы побега. Почка – зачаточный побег. Жизненные формы растений.

Лист, функции, классификация, жилкование. Метаморфозы листа. Микроскопическое строение листьев однодольных, двудольных и голосеменных растений.

Цветок, симметрия, типы завязи. Андроцей. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.

Соцветия, классификация. Опыление, приспособления. Оплодотворение. Плоды, строение, классификация. Семена, строение, типы. Покой семян, всхожесть.

Вегетативное размножение растений, роль в природе и в растениеводстве.

Практические работы с использованием микроскопической техники, гербариев и коллекций.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 4. Физиология растений

Растительная клетка как осмотическая система. Плазмолиз и деплазмолиз. Диффузия и осмос. Транспирация, значение. Устьица однодольных и двудольных растений. Влияние внешних условий на транспирацию.

Фотосинтез, космическая роль. Строение листа как органа фотосинтеза. Пигменты и хлоропласты. Фазы фотосинтеза, энергетика.

Дыхание растений, специфика. Зависимость дыхания от внешних и внутренних факторов.

Рост и развитие растений. Период покоя – необходимый этап онтогенеза растения. Покой почек, регуляция.

Движение растений. Тропизмы и настии. Значение гормонов.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 5. Систематика растений

Споровые растения. Спорофит и гаметофит. Водоросли, многообразие, циклы развития. Мхи, Хвои, Плауны, многообразие, циклы развития. Папоротники, многообразие, циклы развития.

Семенные растения, классификация, многообразие, циклы развития. Голосеменные. Покрытосеменные, значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Семейства однодольных и двудольных растений, отличительные особенности.

Практические работы с использованием микроскопической техники, гербариев и коллекций.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 6. Микробиология. Вирусология. Микология.

Вирусология. Строение, жизненный цикл вирусов. Взаимодействие с клеткой.

Микробиология. Бактерии, морфология, рост и размножение.

Распространение, роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии.

Микология. Систематика, строение, питание. Роль в природе и хозяйстве.

Лишайники. Особенности строения, питания и размножения. Значение в природе и хозяйстве.

Практические работы с использованием микроскопической техники, гербариев и коллекций.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 7. Систематика животных

Многообразие животного мира. Черты сходства и отличия от других царств. Среда обитания.

Одноклеточные, характеристика, многообразие, значение в природе и жизни человека.

Многоклеточные животные, характеристика типов. Симметрия тела, полость тела.

Зоология беспозвоночных. Кишечнополостные. Губки. Плоские, круглые и кольчатые черви. Паразитические черви, меры профилактики. Губки. Иглокожие. Моллюски.

Членистоногие. Классификация типа. Строение, размножение и развитие. Многообразие.

Хордовые животные. Систематика. Рыбы, Амфибии, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие: многообразие, особенности строения, физиологии, размножения. Роль в природе, практическое значение, сохранение видового разнообразия путем регулирования численности, защиты экосистем, как среды обитания.

Практические работы с использованием микроскопической техники и коллекций.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 8. Человек

Науки о человеке. Методы исследования. Клетки, ткани организма человека.

Системы внутренних органов человека. Опорно-двигательная система. Внутренняя среда организма. Кровеносная и лимфатическая системы. Иммуитет. Органы дыхания. Питание и пищеварение. Витамины. Обмен веществ. Покровные органы. Терморегуляция. Выделение.

Регуляция функций. Нервная система, строение и функции. Рефлексы. Анализаторы. Органы чувств. Поведение. Психика. Сон. Речь и сознание. Желёзы внутренней секреции.

Индивидуальное развитие организма. Генетика человека.
Происхождение человека. Расы. Гигиена, первая помощь.
Тренинг решения олимпиадных заданий.

Тема 9. Генетика. Эволюция. Экология.

Хромосомы и гены. Моногибридное скрещивание. Фенотип и генотип.
Законы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Наследственная изменчивость. Генетика популяций.

Происхождение и развитие жизни на Земле. Генетические основы эволюции.
Факторы эволюции. Макроэволюция. Микроэволюция.

Экологические факторы, приспособления. Цепи и пирамиды питания.
Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биоценозы. Сукцессия.

Тренинг решения олимпиадных заданий.

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>
Тема 1. Цитология. Структура и молекулярная биология клетки.				
Вводное занятие. Структура олимпиады. Диагностический срез знаний обучающихся по предмету. Уровни организации живой природы. Химические компоненты живого.	фронтальная форма занятия	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Входной контроль. Выполнение аналитической таблицы по уровням организации живого	ТСО – мультимедиа проектор, мультимедийная презентация	Беседа. Тест
Строение клетки эукариот, основы микроскопии. Многообразие клеток.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Микроскопирование и выполнение биологического рисунка препаратов клеток эукариот	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Деление клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> рассмотрение микропрепаратов делящихся клеток растительного организма, выполнение тестовых заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест Практическая работа
Обмен веществ. Энергетический и пластический обмен.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> выполнение тестовых заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест

Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Тема 2. Гистология				
Понятие о тканях. Классификация и строение тканей, их функции.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Рассмотрение тканей под микроскопом, выполнение биологического рисунка. Анализ сходства и различия тканей разных царств	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест, практическая работа
Растительные ткани.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Рассмотрение тканей под микроскопом, выполнение биологического рисунка	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Животные ткани.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Рассмотрение тканей под микроскопом, выполнение биологического рисунка	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Тема 3. Анатомия и морфология растений				

Корень, функции. Типы корневых систем. Первичное и вторичное строение корня.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> рассмотрение микропрепаратов и выполнение биологического рисунка <i>Работа с гербарными образцами</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Стебель. Первичное и вторичное строение стебля. Побег. Почка.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> рассмотрение микропрепаратов и выполнение биологического рисунка <i>Работа с гербарными образцами</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Лист, метаморфозы. Микроскопическое строение листьев.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Практические:</i> рассмотрение микропрепаратов и выполнение биологического рисунка <i>Работа с гербарными образцами</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Цветок. Соцветия. Опыление, оплодотворение. Плоды. Семена. Вегетативное размножение растений.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Практические:</i> рассмотрение микропрепаратов и выполнение биологического рисунка <i>Работа с коллекциями</i>	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная	Зачетная работа по олимпиадным заданиям

		олимпиадных заданий	презентация	
Тема 4. Физиология растений				
Растительная клетка как осмотическая система. Транспирация. Фотосинтез.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест.
Дыхание растений. Рост и развитие. Период покоя.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Тема 5. Систематика растений				
Споровые растения. Водоросли. Мхи. Хвощи. Плауны. Папоротники. Циклы развития.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Выполнение биологического рисунка вайи папоротника с сорусами, определение папоротниковидных по гербарным образцам до вида. Микроскопирование и определение вида спорового сосудистого растения по спорам. Исследование	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа

		микроскопического препарата Решение экспериментальной задачи по исследованию развития гаметофитов папоротника.		
Семенные растения. Голосеменные. Покрытосеменные. Циклы развития.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Определение вида растения из гербарного материала по генеративным и вегетативным признакам. Морфологическое описание цветка и плода растения по предложенному плану. Микроскопия и исследование структуры цветков сложноцветных и злаковых. Сравнение морфологии цветков бобовых и губоцветных	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Практическая работа
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Тема 6. Микробиология. Вирусология. Микология.				
Вирусология. Микробиология. Бактерии. Микология. Лишайники.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия,	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям

	индивидуальная работа	<i>Наглядные:</i> показ презентации. <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	презентация	
Тема 7. Систематика животных				
Зоология беспозвоночных. Кишечнополостные. Губки. Плоские, круглые и кольчатые черви. Моллюски.	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. Выполнение биологического рисунка с указанием основных частей тела мидии.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Членистоногие. Классификация типа. Строение, размножение и развитие. Многообразие.	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 Исследование строения ракообразных на примере речного рака.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Хордовые животные. Систематика. Рыбы. Амфибии.	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	Тест

Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие.		<i>Практические:</i> Решение заданий на определение отличительных особенностей строения систем органов представителей разных классов	презентация	
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Тема 8. Человек				
Опорно-двигательная система. Органы дыхания. Кровеносная система. Выделение.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач на типы соединения костей и характеристику опорно-двигательного аппарата. Особенности строения и функционирования различных видов мышечных тканей. Микроскопирование и выполнение биологического рисунка препаратов: гладкая мускулатура, поперечно-полосатая мускулатура, сердечная мускулатура.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Пищеварение. Обмен веществ. Покровные органы.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач на особенности строения систем органов в связи с выполняемыми функциями.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест

Нервная система. Анализаторы. Железы внутренней секреции. Поведение. Психика.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач на 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
Индивидуальное развитие организма. Генетика человека.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач на онтогенез и наследование признаков.	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям
Тема 9. Генетика. Эволюция. Экология.				
Законы наследственности. Генетика популяций.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач на закономерности наследования	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Происхождение жизни. Макроэволюция. Микроэволюция.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач на видообразование	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест

Экологические факторы, приспособления. Аутэкология.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач по экологии	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Демэкология. Синэкология.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение задач по экологии	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Тест
Тренинг решения олимпиадных заданий.	фронтальная, групповая форма занятия, индивидуальная работа	<i>Словесные:</i> устное изложение, беседа. <i>Наглядные:</i> показ презентации <i>Практические:</i> Решение олимпиадных заданий	ТСО – мультимедиа проектор, ПК по количеству детей, мультимедийная презентация	Зачетная работа по олимпиадным заданиям

Список литературы для педагога

Учебно-методическое обеспечение реализации 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, астериды. 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

Список литературы для обучающегося

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