

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА
педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 28.06.2023 № 04

СОГЛАСОВАНО
на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 20.12.2022 № 6

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 28.06.2023 № 178



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ**

**«Развитие биологических способностей учащихся и
технологии подготовки к олимпиадам»**

Срок реализации программы: 72 часа

Автор программы:
Ганщук Светлана Владимировна,
кандидат биологических наук, доцент,
специалист по УМР «Педагогический
технопарк «КВАНТОРИУМ им. В.С.
МЕРЛИНА» ПГГПУ, ведущий эксперт
ЕГЭ

Эксперт программы:
Четанов Николай Анатольевич,
кандидат биологических наук, доцент
ПГГПУ

Пермь

2023

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» одним из важнейших стратегических направлений развития нашей страны является создание условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека. Правительству Российской Федерации при разработке национального проекта в сфере образования поручено обеспечить формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. Одним из важнейших инструментов, позволяющих обеспечить реализацию данного направления стратегического развития, является организация и проведение Всероссийской олимпиады школьников по общеобразовательным предметам (далее – Олимпиада), в том числе по биологии.

Олимпиада по биологии проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний, а также отбора лиц, проявивших выдающиеся способности в состав сборной команды Российской Федерации для участия в Международной биологической олимпиаде. Однако высокие результаты в этой предметной олимпиаде зависят не только от самих участников, но и от того, как организована их подготовка на базе образовательных организаций, в которых они обучаются. Успешность же подготовки зависит, прежде всего, от уровня квалификации (профессиональной подготовки) педагогов-наставников, работающих с участниками олимпиады.

1.1. Цель и задачи реализации программы:

- Совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии, необходимых для осуществления профессиональной деятельности,

в том числе связанной с подготовкой школьников к участию во Всероссийской олимпиаде по биологии и других интеллектуальных состязаниях различного уровня;

- Повышение профессиональной компетентности педагогов в проектировании образовательного процесса, направленного на достижение планируемых результатов во внеурочной деятельности по биологии.

Задачи реализации программы:

- познакомить с основами государственной политики в области образования, обеспечивающими выявление и поддержку талантливой молодёжи (одаренных детей) и их наставников;
- обозначить нормативно-правовые основы, принципы и методические особенности организации олимпиад по биологии;
- познакомить с инновационными тенденциями в области олимпиадного движения в отечественном образовании;
- раскрыть сущность внеурочной деятельности учащихся как необходимого условия повышения эффективности обучения биологии;
- познакомить с опытом работы методических комиссий и жюри различных этапов Всероссийской олимпиады школьников и других предметных олимпиад и интеллектуальных соревнований по биологии;
- выделить особенности организации работы методических объединений учителей биологии, а также региональных ресурсных центров, по направлению реализации задач, связанных с выявлением и поддержкой одаренных детей и их наставников;
- познакомить с практиками выявления, сопровождения и организации работы с одаренными детьми по подготовке к олимпиадам по биологии;
- познакомить с возможностями ресурсной базы для осуществления проектной и исследовательской работы школьников в Образовательном центре «Сириус» и ГБОУ «Академии первых», особенностями организации проектной и исследовательской деятельности в области биологии.

1.2. Основные направления содержания программы:

– Основы государственной политики в области образования, обеспечивающие выявление и поддержку талантливой молодёжи (одаренных детей) и их наставников;

– Особенности организации подготовки школьников к участию во Всероссийской олимпиаде по биологии;

– Предметно-методическая подготовка слушателей по освоению научного содержания основных тематических разделов Всероссийской олимпиады школьников по биологии, включая освоение методик: изучения общей биологии, ботаники, зоологии и анатомии и физиологии человека, решения задач по биологии;

– Предметно-методическая подготовка слушателей по разработке технологических карт учебных занятий по биологии с практическим содержанием, направленная в том числе на подготовку школьников к участию в биологической олимпиаде и другим интеллектуальным соревнованиям в данной предметной области.

1.3. Итоговое мероприятие программы – итоговая конференция (круглый стол), предусматривающая презентацию и обсуждение (защиту) групповой или индивидуальной практико-ориентированной (значимой) работы слушателей по выбранной теме, связанной с организацией подготовки обучающихся к участию во Всероссийской олимпиаде школьников по биологии.

1.4. Конкурсный отбор на программу повышения квалификации

Для участия в конкурсном отборе необходимо подать заявку. Информация о сроках подачи заявки представлена на сайте организатора курсов. К участию в программе повышения квалификации приглашаются педагоги, успешно прошедшие конкурсный отбор. Обучение по программе для слушателей является **бесплатным** (без учета проезда и питания).

В рамках конкурсного отбора на программу необходимо прикрепить **портфолио** при подаче заявки, содержащее информацию о профессиональных

достижениях педагога и его выпускников. Приглашение слушателей на программу осуществляется на основании составления рейтинга и оценки портфолио. Количество мест ограничено.

1.5. Совершенствуемые компетенции:

1. способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;
2. готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно– правовыми актами сферы образования;
3. способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам;
4. готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач;
5. способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности;
6. способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики;
7. готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

1.6. Планируемые результаты

1	Знать: основные особенности подготовки школьников к участию Во всероссийской олимпиаде по биологии
2	Уметь:

	<p>осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся, осуществляющих подготовку к участию в предметной олимпиаде по биологии</p>
	<p>использовать современные методы и технологии обучения и диагностики качества обучения в условиях осуществления подготовки школьников к участию в предметной олимпиаде по биологии</p>
	<p>применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по образовательным программам, связанным с подготовкой школьников к участию в предметной олимпиаде по биологии</p>
	<p>формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики, связанной с выявлением и поддержкой талантливой молодёжи (одаренных детей) и их наставников</p>
	<p>основы государственной политики в области образования, обеспечивающие выявление и поддержку талантливой молодёжи (одаренных детей) и их наставников</p>
	<p>разрабатывать и реализовывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения, а также анализировать результаты процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе связанную с подготовкой школьников к участию во всероссийской олимпиаде по биологии и других интеллектуальных состязаниях различного уровня</p>
3	<p>Владеть: методикой изучения общей биологии</p>

	методикой изучения зоологии
	методикой изучения ботаники
	методикой решения биологических задач.

1.7. Категория обучающихся (слушателей):

Программа повышения квалификации ориентирована на педагогических работников (учителей) основного общего и среднего общего образования, педагогов дополнительного образования, руководителей методических объединений учителей биологии.

1.8. Форма обучения: очная.

1.9. Режим занятий: не более 8 часов аудиторных занятий в день.

1.10. Объём программы: – 72 академических часа.

1.11. Нормативные документы и методические материалы, в соответствии с которыми составлена программа

При разработке программы были учтены следующие документы:

- Федеральный закон от 27 июля 2006 года №149–ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон РФ от 27 июля 2006 года № 152–ФЗ «О персональных данных» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (опубликован 07.05.2018 г.);
- Концепция долгосрочного социально–экономического развития России на период до 2020 г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662–р, ред. от 08.08.2009);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения

организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 года № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» (утверждена Президентом Российской Федерации 4 февраля 2010 года, Пр–271);

– Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом РФ 03.04.2012).

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название модулей	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа	
1.	Базовая часть Особенности подготовки школьников к участию во всероссийской олимпиаде по биологии	8	4	2	2	Разработка олимпиадных заданий
2.	Профильная часть (предметно-методическая)					
2.1	Модуль 1. Общая биология (Статистика, микробиология, биохимия, экология, гистология)	24	14	10		
2.2	Модуль 2. Ботаника	12	6	6		
2.3	Модуль 3. Зоология	12	6	6		
2.4	Модуль 4. Анатомия и физиология человека	12	6	6		
3	Итоговая аттестация	4		4		Разработка технологической карты занятия. Защита практико-значимой работы (проекта)
	ИТОГО	72	34	36	2	

№ п/п	Наименование разделов/модулей	Общая трудоемкость	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	практика	
1.	Особенности подготовки школьников к участию во всероссийской олимпиаде	8	2	4	2
2.1	Модуль 1. Общая биология	24	14	10	
	Статистика	4	2	2	

	Статистические критерии. Т-критерий Стьюдента. Кластерный анализ в биологии				
	Микробиология и физиология растений Лекции Фотосинтетический аппарат растений. Структурная организация фотосинтеза. Этапы и энергетика фотосинтеза. Эволюционное значение фотосинтеза. Физико-химические свойства хлорофилла. Спектральные свойства хлорофилла, фосфоресценция. Разделение вытяжки пигментов зеленого листа методом бумажной хроматографии Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода. Практика Приготовление микропрепаратов бактерий и дрожжей: простой окрашенный мазок, качественные реакции на гликоген, крахмал и восстанавливающие сахара. Строение бактериальной клетки, типичные кейсы по микробиологии.	8	4	4	
	Биохимия Лекции Химическая природа, физико-химические свойства и биологическая роль ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Строение ферментов – простых, сложных, изоферментов: активный и аллостерический центры, роль в катализе. Практика Основные биохимические реакции на важнейшие классы биомолекул. Количественный анализ	4	2	2	
	Экология Лекция. Характеристика экологических групп животных, теоретические основы зоопсихологии	2	2		
	Гистология. Цитология Лекция Общая и частная гистология, характеристика тканей животных Практика работа с микропрепаратами и микрофотографиями	6	4	2	
2.2	Модуль 2. Ботаника Лекции. Современная систематика растений. Анатомия и морфология растений. Практика. Изготовление временных микропрепаратов органов растений Работа с готовыми микропрепаратами органов растений (лист, стебель, корень). Особенности анатомического строения растений разных экологических групп	12	6	6	

2.3	Модуль 3. Зоология Лекции. Происхождение хордовых, происхождение позвоночных, происхождение наземных позвоночных животных Характеристика экологических групп животных, теоретические основы зоопсихологии Практика Характеристика систематических групп позвоночных животных на основе практического тура регионального этапа	12	6	6	
2.4	Модуль 4. Анатомия и физиология человека Лекции Организация ЦНС от нейрона к мозгу: Взаимодействие процессов возбуждения и торможения. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС Свойства нервных центров и координационная деятельность ЦНС. Двигательные системы. Общие принципы организации Практика. Методы функциональной диагностики (электрокардиография, спирография, пневмография, магнитно-резонансная томография). Работа с микрофотографиями гистологических препаратов, МРТ-снимками. Регуляция дыхания.	12	6	6	
3	Итоговая аттестация	4		4	
	Итого	72	34	36	2

2.1. Содержание программы

1. Базовая часть

Особенности подготовки школьников к участию во всероссийской олимпиаде по биологии (8 часов)

Теория. Основы государственной политики в области образования, обеспечивающие выявление и поддержку талантливой молодёжи (одаренных детей) и их наставников. Нормативные документы и методические материалы, регламентирующие деятельность образовательных организаций в условиях осуществления образовательной деятельности, направленной на подготовку школьников к участию во всероссийской олимпиаде по биологии и других интеллектуальных состязаниях различного уровня. Особенности организации и проведения предметных олимпиад школьников по биологии. Специфика

содержания олимпиадных заданий разных этапов.

Практика. Особенности подготовки школьников к участию во всероссийской олимпиаде по биологии. Методические подходы к выполнению олимпиадных заданий. Разработка индивидуальной программы подготовки.

2. Профильная часть (предметно–методическая)

Модуль 1 (24 часа)

Статистика

Теория. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ. Логика проверки статистических гипотез. Проверка гипотезы о равенстве заданному числу математического ожидания нормально распределенной случайной величины с известной дисперсией. Проверка гипотезы о равенстве заданному числу математического ожидания нормально распределенной случайной величины с неизвестной дисперсией (одновыборочный t-критерий). Проверка гипотезы о равенстве заданному числу дисперсии нормально распределенной случайной величины (одновыборочный критерий). Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух независимых нормально распределенных случайных величин (двухвыборочный t-критерий). Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух независимых нормально распределенных случайных величин (двухвыборочный F-критерий). Приближенный критерий для проверки гипотезы о равенстве параметров двух независимых биномиальных случайных величин (критерий для сравнения двух вероятностей). Приближенный критерий для проверки гипотезы о равенстве параметров двух независимых пуассоновских случайных величин. Приближенный критерий для проверки гипотезы о равенстве нулю коэффициента корреляции между компонентами двумерной нормально распределенной случайной величины.

Микробиология

Теория. Правила и термины номенклатуры. Наименования прокариот. Признаки, используемые в систематике прокариот. Направление в

систематике прокариот. Фенотипический подход. Нумерическая таксономия. Возможности и ограничения нумерического анализа при классификации. Хемотаксономическая систематика. Геносистематика. Сиквенс / анализ гена 16SPHK в систематике. Дистанционно-матричный метод построения филогенетических деревьев и их конструкция. Филогения органического мира: три линии эволюции, три формы жизни, три домена: Archaeae, Bacteria, Eukarya. Важнейшие отличительные признаки эукариот и прокариот. Домен Bacteria. Актуалистические и гипотетические филумы. Краткая характеристика бактерий, принадлежащих к актуалистическим филумам. Домен Archaeae. Два филума: Crenarchaeota и Euryarchaeota и их филогения. Новый филум Nanoarchaeota. Гипотетический филум Korarchaeota. Сходство и различие архей с эукариями и бактериями. Своеобразие экологических ниш. Жизнь при температуре выше точки кипения воды. Экстремальная ацидофилия и галофилия.

Практика. Практические работы по приготовлению микропрепаратов бактерий и дрожжей: простой окрашенный мазок, качественные реакции на гликоген, крахмал и восстанавливающие сахара. Строение бактериальной клетки, типичные кейсы по микробиологии.

Физиология растений

Теория. Физиология растительной клетки. Общая схема организации растительной клетки. Клеточная теория. Методы исследования растительных клеток. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Осмос и его законы. Растительная клетка – осмотическая система. Осмотическое и тургорное давление. Сосущая сила. Химический потенциал воды и водный потенциал клетки. Основные структурные элементы клетки, их строение и функции (ядро, рибосомы, пластиды, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, вакуоль, пероксисомы, глиоксисомы, олеосомы, цитоскелет, плазмодесмы, клеточная стенка). Природа и функции основных химических компонентов растительной клетки. Функциональное взаимодействие клеточных структур. Мембраны, их роль в пространственной

организации клетки. Компартиментация и интеграция клеточного обмена. Основные принципы действия регуляторных механизмов клетки. Генетические системы растительной клетки и их взаимодействие. Физико-химические свойства протоплазмы, их физиологическое значение. Фотосинтез. Общие представления о фотосинтезе и его роли в углеродном питании растений. Общее уравнение фотосинтеза, его компоненты. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как специализированного органа фотосинтеза. Хлоропласты, их ультраструктура. Пигментный комплекс. Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства, функции, основные этапы биосинтеза. Фикобилины: структура, функции, распространение. Каротиноиды: химическое строение, свойства, спектры поглощения, функции. Функциональное и экологическое значение различных форм пигментов. Поглощение света пигментами. Электронно-возбужденное состояние. Миграция энергии в пигментных системах. Пигменты антенного комплекса и реакционного центра. Преобразование энергии и окислительно-восстановительные процессы в реакционном центре. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза. Фотосистемы I и II. Циклический и нециклический транспорт электронов, сопряженное функционирование фотосистем. Образование «восстановительной силы». Фотоокисление воды и выделение кислорода. Фотофосфорилирование (хемиосмотический механизм синтеза АТФ, строение и функционирование АТФ-синтазы) Фиксация углекислого газа в цикле Хэтча-Слэка-Карпилова. Особенности углекислотного метаболизма у С3-, С4 и САМ-растений. Влияние на фотосинтез температуры, условий освещения, содержания углекислоты, условий минерального питания, водоснабжения. Фотосинтез в онтогенезе растения. Транспорт, распределение и использование ассимилятов в растении. Строение флоэмы и механизм флоэмного транспорта. Распределение продуктов фотосинтеза в растении, использование ассимилятов на рост и дыхание, запасание продуктов фотосинтеза. Донорно-акцепторные отношения. Возрастные особенности фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза

от света, температуры, минерального питания, водоснабжения, концентрации CO_2 . Фотосинтез и продукционный процесс. Современные представления о взаимосвязи фотосинтеза и урожая (теория фотосинтетической продуктивности). Дыхание растений. Определение процесса клеточного дыхания. Общая схема процесса дыхания. Типы окислительно-восстановительных реакций. Каталитические системы дыхания. Механизмы активации водорода субстрата и молекулярного кислорода. Метаболизм дыхательного субстрата. Гликолиз. Превращение пирувата. Цикл Кребса. Глиоксилатный цикл. Апотомический путь окисления глюкозы. Субстратное фосфорилирование. Окислительное фосфорилирование. Факторы, влияющие на окислительное фосфорилирование. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена. Составляющие дыхания: дыхание роста, дыхание поддержания. Влияние внешних факторов на процесс дыхания. Изменение интенсивности дыхания в онтогенезе. Дыхание растений и его регуляция. Дыхание целого растения и тканей. Дыхание роста и поддержания. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость дыхания. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза, роль дыхания в продукционном процессе. Возможности регулирования дыхания при хранении растениеводческой продукции.

Биохимия

Теория. Функции белков в организме человека. Уровни структурной организации белков. Глобулярные, фибриллярные, трансмембранные белки. Фолдинг белков. Шапероны. Денатурация и ренативация белков. Прионы и прионные болезни. Сложные белки. Строение и функции миоглобина и гемоглобина. Аллостерические эффекты гемоглобина. Гемоглобинопатии. Химическая природа, физико-химические свойства и биологическая роль ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Строение ферментов – простых, сложных, изоферментов: активный и аллостерический центры, роль в катализе. Определение понятия: кофактор, холофермент, апофермент, кофермент, субстрат, метаболит, продукт. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Принципы качественного обнаружения и

количественного определения активности ферментов. Единицы активности. Регуляция активности ферментов. Аллостерические ферменты. Изоферменты. Использование ферментов в медицине. Витамины. Биохимические функции и коферментные формы витаминов.

Практика. Основные биохимические реакции на важнейшие классы биомолекул. Количественный анализ.

Экология и этология животных

Теория. Основные факторы среды. Температура, свет, влажность. Экологическая валентность различных видов животных по отношению к факторам среды. Основные пути адаптации животных к изменениям факторов среды. Среда обитания. Специфика адаптаций животных к различным средам обитания. Принципы экологической классификации животных. Экологические особенности различных таксономических групп животных. Половозрастная структура популяций у животных. Пространственная структура популяций и территориальное поведение животных. Оседлый и кочевой образ жизни. Миграции в жизни животных. Этологическая структура популяций. Типы биоценологических отношений у животных. Охрана животных.

Характеристика экологических групп животных, теоретические основы зоопсихологии.

Гистология

Теория. Общая и частная гистология, характеристика тканей животных.

Практика. Работа с микропрепаратами и микрофотографиями.

Модуль 2 (12 часов)

Ботаника

Теория. Особенности строения растительных тканей: образовательные, покровные. Особенности строения растительных тканей: механические, проводящие. Морфологическое и анатомическое строение корня. Корнеплоды. Морфологическое и анатомическое строение стебля. Морфологическое и анатомическое строение листа. Разнообразие цветков,

андроцей, гинецей. Разнообразие семян. Разнообразие плодов. Современная систематика растений. Голосеменные: общие черты строения, цикл воспроизведения. Основные классы: саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные. Покрытосеменные: общие черты строения. Разнообразие семейств классов. Однодольные и Двудольные.

Практика. Анатомия растений. Изготовление временных микропрепаратов органов растений.

Работа с готовыми микропрепаратами органов растений (лист, стебель, корень). Особенности анатомического строения растений разных экологических групп.

Модуль 3 (12 часов)

Зоология

Теория. Надкласс Рыбы. Общая характеристика надкласса. Общая биологическая и морфологическая характеристика надкласса рыб как первичноводных челюстноротых позвоночных. Принципы организации опорно-двигательной системы, органов дыхания, кровеносной и выделительной систем рыб как водных позвоночных. Происхождение и эволюция хрящевых рыб, проблема происхождения парных конечностей. Класс Костные рыбы. Морфологические и биологические особенности класса. Прогрессивные, по сравнению с хрящевыми рыбами, черты организации. Обзор организации по системам органов на примере костистых рыб. Происхождение костной ткани и ее роль в эволюции рыб. Размножение и забота о потомстве. Эволюционное развитие рыб и их положение в системе позвоночных. Класс Амфибии. Происхождение наземных позвоночных. Изменения условий существования пресноводных рыб в раннем девоне. Экологические и морфологические предпосылки выхода позвоночных на сушу. Ихтиостега. Палеозойские земноводные – стегоцефалы как первые представители класса земноводных. Различные гипотезы освоения наземно-воздушной среды позвоночными животными. Главные морфологические перестройки в связи с выходом позвоночных на сушу: формирование

наземного типа конечностей, легочного дыхания, реконструкция системы кровообращения. Класс Рептилии. Морфологические и функциональные особенности амниот по сравнению с анамниями. Развитие и строение яйца, образование зародышевых оболочек. Строение кожного покрова и его производных. Перестройка выделительной системы. Значение этих приспособлений. Преобразования конечностей, осевого скелета и черепа. Органы дыхания. Строение сердца и кровеносной системы. Древние пресмыкающиеся как предки млекопитающих и птиц. Класс Птицы. Особенности строения птиц как амниот, приспособившихся к полету. Систематика класса птиц. Происхождение птиц: археоптерикс и другие ископаемые формы. Питание и хозяйственное значение птиц, птицы как истребители вредных насекомых и грызунов, отрицательное значение некоторых видов в сельском хозяйстве, медицине и авиации. Географическое распространение и экологические группы птиц, полет и его вариации в связи с биологией, размножение и развитие, забота о потомстве, миграции птиц. Адаптивные черты в строении и функции скелета, дыхательной системы, сердца и системы кровообращения; гомойотермия и терморегуляция. Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Особенности строения, связанные с происхождением от древнейших рептилий. Черты прогрессивной эволюции, гомойотермия и ее морфофункциональные основы. Многообразие класса в связи с освоением различных экологических условий. Запасание корма, миграции, спячка и другие приспособления к переживанию неблагоприятных условий. Значение млекопитающих в жизни человека. Промысловые виды, их охрана и воспроизводство. Вредители сельского хозяйства, переносчики эпидемических заболеваний, проблема контроля их численности. Домашние млекопитающие, биологические основы животноводства.

Практика. Зоология позвоночных. Характеристика систематических групп позвоночных животных на основе практического тура регионального этапа.

Модуль 4 (12 часов)

Анатомия и физиология человека

Теория. Общая физиология ЦНС. Организация ЦНС от нейрона к мозгу: взаимодействие процессов возбуждения и торможения. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Свойства нервных центров и координационная деятельность ЦНС. Двигательные системы. Общие принципы организации. Организация движений на уровне спинного мозга, ствола, коры. Управление движениями двигательных систем. Автономная нервная система. Спинальные, стволовые и гипоталамические центры регуляции висцеральных функций. Физиология сенсорных систем. Общие свойства анализаторов. Сенсорное преобразование, его этапы. Общий план строения, основные функции каждого отдела. Частная физиология сенсорных систем: характеристики зрительного, слухового, вестибулярного, обонятельного, вкусового и кожного анализаторов. Физиология высших мозговых 10 функций. Учение И.П. Павлова о ВНД. Условные рефлексы, виды. Функциональная анатомия коры головного мозга. Физиологические основы психической деятельности человека. Общие принципы гуморальной регуляции. Функции и роль отдельных эндокринных желез. Обмен веществ. Общие принципы.

Практика. Методы функциональной диагностики (электрокардиография, спирография, пневмография, магнитно-резонансная томография). Работа с микрофотографиями гистологических препаратов, МРТ-снимками. Регуляция дыхания.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа построена с учётом квалификации слушателей. В ходе её реализации осуществляется дифференцированный подход к педагогическим работникам общего образования с опорой на достигнутый ими профессиональный уровень.

Аттестационные процедуры по дополнительной профессиональной программе (повышение квалификации) включают промежуточную и итоговую аттестацию.

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется путем организации деятельности слушателей курсов по составлению примеров олимпиадных заданий (1) и составления технологической карты учебного занятия со школьниками на одну из тем учебных модулей профильной части программы (2).

1. Составление примеров олимпиадных заданий

Критерии	Показатели
1. Соблюдение требований к оформлению	Макс. – 10 баллов
2. Новизна и оригинальность заданий	Макс. – 10 баллов
3. Научная грамотность	Макс. – 10 баллов

Оценивание задания

Выполнение задания оценивается по 30 балльной шкале.

Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 15 – 30 баллов – «зачтено»;
- менее 15 баллов – «не зачтено».

2. Технологическая карта учебного занятия

Требования к содержанию и оформлению технологической карты

Во ФГОС к современному уроку предъявляются особые требования, направленные на повышение его эффективности. Урок должен носить

проблемный и развивающий характер, способствовать формированию личностных и предметных компетентностей, УУД. Также в процессе введения ФГОС учителю нужно ориентироваться на достижение школьниками трех групп планируемых образовательных результатов, которые должны быть сформулированы не в виде списка традиционных знаний, умений и навыков, а в виде формируемых способов деятельности.

Карта должна отражать следующие основные этапы:

1. Самоопределение к деятельности. Организационный момент;
2. Актуализация знаний и фиксация затруднений в деятельности;
3. Постановка учебной задачи;
4. Построение проекта выхода из затруднения;
5. Первичное закрепление;
6. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
7. Рефлексия деятельности (итог урока).

Образец таблицы для составления технологической карты

Содержание педагогического взаимодействия

Этап	Виды работы	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УДД	Планируемые результаты

Оцениваются основные этапы. Каждый от 1 до 5 баллов. Сумма – 35 баллов.

Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 20 – 35 баллов – «зачтено»;
- менее 15 баллов – «не зачтено».

3.2. Итоговая аттестация

К итоговой аттестации допускаются слушатели, имеющие за 2 промежуточных задания оценку «зачтено».

Перечень тем итоговых практико-значимых работ:

1. Государственная политика в области образования, обеспечивающая выявление и поддержку талантливой молодёжи (одаренных детей) и их

наставников.

2. Особенности организации и проведения предметных олимпиад школьников по биологии (по выбору).

3. Общая характеристика основных этапов Всероссийской олимпиады школьников по биологии.

5. Специфика содержания олимпиадных заданий разных этапов.

6. Особенности подготовки школьников к участию во Всероссийской олимпиаде по биологии.

7. Методические подходы к выполнению олимпиадных заданий.

8. Разработка индивидуальной программы подготовки к участию в олимпиаде по биологии.

9. Организация работы с одаренными детьми по подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников по биологии.

10. Системно–деятельностный и компетентностный подходы работы с одаренными детьми.

11. Основные направления подготовки обучающихся к Всероссийской олимпиаде школьников по биологии.

12. Условия, пути и средства развития сотрудничества педагогов, обучающихся и родителей в условиях подготовки к участию в олимпиаде по биологии.

13. Практические работы по биологии. Организация, методика, результат.

14. Методика организации и осуществления внеклассной работы по биологии в процессе подготовки к олимпиаде.

15. Личностно–ориентированное обучение школьников при подготовке к олимпиаде по биологии.

16. Образовательные страницы Интернета, телекоммуникационные проекты: использование в подготовке к олимпиаде по биологии.

Критерии оценки итоговой практико-значимой работы

1. Самостоятельность и оригинальность работы.

2. Прослеживание в работе проектировочных компонентов учебного процесса и освоения текста в логике реальной читательской практики.

3. Наличие общего плана работы, соблюдение требований к структуре и содержанию работы.

4. Теоретическая обоснованность (научность) содержания работы.

5. Полнота и глубина раскрытия структурных компонентов работы.

6. Обоснованность отбора источников информации.

7. Практическая значимость и ожидаемый результат.

8. Реалистичность, технологичность итоговой работы (возможность внедрения).

Защита практико-значимой работы

Помимо оценки итоговой работы, представленной в виде печатного текста или на электронных носителях, предусмотрена процедура «защиты». Защита представляет собой выступление слушателя с кратким сообщением (время определяется регламентом) о сути и результатах своей практической деятельности, с последующими ответами на вопросы.

Требования к оформлению итоговой практико-значимой работы:

Печатный текст на листах формата А4. Ориентация листа – «книжная, альбомная (для таблиц)».

Поля: сверху – 2 см, снизу – 2 см, справа – 1 см, слева – 3 см, абзацный отступ – 1, 25 см, выравнивание – по ширине.

Расстановка переносов установлена в автоматическом режиме.

Шрифт «Times New Roman», кегль – 14.

Межстрочный интервал – полуторный;

Первый лист работы – титульный.

Нумерация страниц сквозная, начинается с титульного листа, на котором номер не ставится.

Наиболее распространенный вариант размещения номера страницы – сверху посередине.

Работа оформляется в формате doc.

Файл называется по фамилии слушателя с указанием вида работы:
«ИвановИ.И._итоговая_работа.doc».

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально–технические условия реализации программы

Процесс реализации данной программы обеспечен необходимой материально–технической базой для проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом.

Материально–техническое обеспечение включает:

- специально оборудованные помещения (лаборатории);
- компьютерная техника, персональные компьютеры;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор и экран;
- выход в Интернет.

В условиях реализации программы допускается дистанционное взаимодействие преподавателя и слушателей посредством использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий для синхронного и асинхронного общения в Сети.

4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется преподавателями, имеющими опыт в области организации и проведения Всероссийской олимпиады школьников по биологии, а также подготовки школьников к участию в данном интеллектуальном состязании.

4.3. Список источников и литературы

Интернет-ресурсы:

1. Портал педагогического университета издательского дома «Первое сентября»: <https://1sept.ru>
2. Методический сайт Всероссийской олимпиады школьников:

<https://rosolymp.ru>

Основная литература:

1. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: метод, пособие / под ред. В.В. Пасечника. — М.: Мнемозина, 2012. Биология.
2. Всероссийские олимпиады. Серия «5 колец». Вып. 1 / под. ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2008. Биология.
3. Всероссийские олимпиады. Серия «5 колец». Вып. 2 / под. ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2011. Биология.
4. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология. История Земли и жизни на ней. — 2016. — 312 с. Камкин А., Каменский А. Фундаментальная и клиническая физиология. — М.: Академия, 2004. Сазанов А.А. Генетика. — СПб., 2011. — 264 с.
5. Международная олимпиада. Серия «5 колец» / под ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2009. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3 т. Пер. с англ. — М.: Бином, 2013. — 1340 с. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. Пер. с нем. — М.: Мир, 1989. — 528 с.
6. Рейвн П.Э., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2 т. — М.: Мир, 1990.
7. Учебники биологии, включённые в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательных организациях, реализующих основные образовательные программы общего образования (Приказ Минпросвещения России от 28 декабря 2018 г. № 345).

Дополнительная литература:

1. Антонова Е.Е. Теоретические подходы к построению структуры одаренности. // Одаренный ребенок. Научно-практический журнал. — 2011. — № 2.
2. Инновационный проект подготовки учащихся к олимпиадам [Текст] / авт.-сост. В. В. Пустовалова. — 2-е изд., испр. — Волгоград : Учитель, 2011. — 188 с.

Нормативно–правовые акты:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.02.2022 № 73 «О внесении изменений в Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 г. № 678».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.11.2020 № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников».

Слушателям также рекомендуется свободный поиск актуальной информации в сети Интернет.