

2.4. Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИИ

Инвариантная часть

Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»

Тема 1.1. Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста» (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Национальные цели развития Российской Федерации в сфере образования. Проект «Современная школа» национального проекта «Образование». Направленность российского образования на повышение качества общего образования и улучшение результатов школьников в Международной программе по оценке образовательных достижений обучающихся. Формирование национальной системы профессионального роста педагогических работников. Цифровая трансформация.

Практическое занятие. Знакомство с основными нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательную деятельность учителя биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.

Тема 1.2. Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (биология) (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Обновление образования в развивающей цифровой среде. Изменение педагогической практики в условиях цифровой трансформации образования. Основные направления работы центров «Точка роста»: обучение по предметам, внеурочная деятельность, проектная деятельность. Характеристика оборудования центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ по биологии: базовый и профильный комплекты. Определение понятия «эксперимент». Факторы и условия, влияющие на эффективность эксперимента. Формирование у обучающихся биологии новой культуры экспериментальной деятельности и отчетности.

Практическое занятие. Изучение базового и профильного комплектов оборудования центра «Точка роста» по биологии. Организация педагогического эксперимента.

Практическая работа. Тема «Использование цифровой лаборатории по биологии (базовый и профильный комплекты) в практической деятельности обучающихся биологии».

Цель: формирование у школьников новой культуры экспериментальной деятельности и отчетности.

Содержание: разработка программы эксперимента с применением оборудования центра «Точка роста»:

- распознавание проблем, которые могут исследоваться научными методами;
- постановка цели исследования;
- описание хода опыта (серии опытов), назначения отдельных частей экспериментальной установки, отдельных процедур;
- выявление данных, лежащих в основе вывода;
- анализ применимости используемых моделей;
- формирование электронного отчета, включающего фото установки, таблицу с экспериментальными данными, график, построенный на основе полученной таблицы, выводы.

Результат: текстовый файл разработки программы эксперимента.

Модуль 2. Психология

Тема 2.1. Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Соотношение понятий «развитие» и «социализация» личности. ФГОС как критериальная норма развития личности. Развивающие возможности МАО. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной ориентации обучающихся. Дифференциальная диагностика компетентности и одаренности. Факторы, нарушающие валидность диагностики способностей.

Доступность образовательной среды и психологическое проектирование инклюзии. Психологическая характеристика детей с ограниченными возможностями. Психологическое моделирование адаптивной и безбарьерной образовательной среды. Психологические основы интегративного обучения.

Практическое занятие.

1. Раскройте психологические факторы и механизмы активного обучения.
2. Охарактеризуйте возможности учета социальных потребностей обучающихся в проектировании образовательных программ и маршрутов.
3. Проанализируйте профессионально-педагогические трудности, связанные с оценкой одаренности и компетентности обучающихся.
4. Разработайте схему психологического анализа урока в инклюзивном классе.

Тема 2.2. Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Образуемые системы и уровни профессионального роста учителя. Компетентностный подход к психологическому моделированию системы профессионального роста педагога. Компетенции как внутренние ресурсы личности. Рефлексивное мышление и смыслообразование в структуре компетентности. Социально-психологическая природа индивидуальной компетентности. Компетентные способы социальной и профессиональной адаптации педагога.

Признаки компетентностно-ориентированной модели организации педагогической деятельности. Психологические технологии развития педагогической компетентности и мастерства. Задачи, методы и формы профессионально-психологического консультирования педагогов. Психолого-педагогическое супервизорство. Профессионально-развивающие возможности социально-психологического тренинга.

Профилактика эмоционального выгорания педагога.

Практическое занятие.

1. Охарактеризуйте признаки, отличающие профессиональную компетентность от мастерства, квалификации и таланта педагога.
2. Составьте сравнительную таблицу компетентных и некомпетентных способов профессиональной деятельности и поведения педагога.
3. Разработайте индивидуальную программу профессионального развития, основанную на использовании психологических технологий.

Модуль 3. Педагогика

Тема 3.1. Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Государственная политика в области образования и нормативно-правовое обеспечение саморазвития педагогов, как направления совершенствования профессиональных компетенций и трудовых функций в контексте профессиональных стандартов педагогических работников.

Научно-методологические особенности проектирования и структура индивидуального образовательного маршрута/индивидуального плана профессионального развития педагога.

Практическое занятие. Самодиагностика профессиональных компетентностей и трудовых функций в контексте профессиональных стандартов педагогических работников с использованием техник «Колесо баланса» и «Шкалирование».

Практическое занятие. Проектирование индивидуального образовательного маршрута как личностно-ценностной модели профессионального развития педагогических работников

Тема 3.2. Проектирование учебных занятий на основе педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями ФГОС (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Понятие и классификация современных педагогических технологий. Условия, влияющие на выбор и эффективность применения технологий. Постановка и формулирование целей образования на разных уровнях образовательного процесса (урока, темы, предмета) в соответствии с требованиями ФГОС.

Технология проектирования учебных занятий на основе современных педагогических технологий в соответствии с требованиями ФГОС к результатам образования.

Практическое занятие. Проектирование и представление учебных занятий на основе современных педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями ФГОС к результатам образования.

Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания

Тема 4.1. Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне (лекция – 2 ч.)

Лекция. Основные направления развития воспитания. Базовые национальные ценности.

Духовные и нравственные ориентиры современного воспитания (ценностные ориентации, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека; ценностные ориентации в области социального взаимодействия; ценностные ориентации личностного развития).

Принципы современного воспитания.

Структурно-содержательные и технологические компоненты рабочей программы воспитания (уклад жизни образовательной организации, воспитывающая деятельность, воспитывающие отношения, воспитывающая среда).

Актуальные воспитательные технологии: потенциал и условия реализации в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Ценностно-ориентированный подход к оценке результатов воспитания.

Тема 4.2. Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников (практическое занятие – 2 ч.)

Задание 1. Заполните таблицу «Ключевые направления воспитывающей деятельности педагога в российской школе»

№ п/п	Ключевые направления воспитывающей деятельности педагога	Формы, методы, средства реализации в собственной воспитательной практике
1)	гуманизация межличностных отношений в классе/сообществе	
2)	принятие общечеловеческих и российских традиционных ценностей и готовность следовать им	
3)	формирование внутренней позиции личности по отношению к негативным явлениям социальной действительности	
4)	формирование активной социальной позиции личности	
5)	формирование активной гражданской позиции личности	

Задание 2. Воспитательные практики, методики, технологии.

Составьте перечни методик, технологий, социальных и культурных практик, предлагаемых авторами-разработчиками примерной программы воспитания (см. тексты методического пособия «Воспитание в современной школе: от программы к действиям» и содержание модулей Примерной программы воспитания). Используйте 2 – 3 модуля по выбору. Заполните таблицу.

Таблица

Воспитательные практики, методики, технологии

Наименование модуля	Методики	Технологии	Практики (социальные/культурные)

Задание 3. Выберите в тексте Примерной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций перечень актуальных для Вашей образовательной практики принципов, целей, ценностных ориентаций и планируемых результатов (одна из предложенных категорий). Определите для выбранной Вами категории наиболее целесообразные, на Ваш взгляд, виды деятельности в рамках следующих форм организации воспитания: общие дела, мероприятия, события. Заполните таблицу.

Ценностно-целевые основания воспитывающей деятельности	Виды деятельности для реализации общих дел	Виды деятельности по организации событий	Виды деятельности для организации мероприятий
Принципы			
Цели			
Ценностные ориентации: - ценностные ориентации, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека; - ценностные ориентации в области социального взаимодействия; - ценностные ориентации личностного развития			
Планируемые результаты воспитания			

Задание 4. Представьте результаты проделанной Вами работы в группе и на основе результатов обсуждения разработайте карту Вашего профессионального развития.

Тема 4.3. Механизмы управления качеством современного воспитания (самостоятельная работа – 2 ч.)

Познакомьтесь с материалами Национальных исследований качества образования (НИКО) на сайте ФИОКО «Методические рекомендации по внедрению в практику образовательных организаций современных методик в сфере профилактики деструктивного поведения». Предложите модель мониторинга результатов воспитания по профилактике деструктивного поведения.

Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве

Тема 5.1. Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права (лекция – 2 ч.)

Лекция. Анализ современной ситуации в области информатизации образования. Основные законы России в области компьютерного права и защиты детей. Концепция информационной безопасности школьников и педагогические условия ее реализации.

Тема 5.2. Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания (лекция – 2 ч.)

Лекция. Основные аспекты информационной безопасности в школе. Современные подходы к решению проблемы информационной безопасности школьника. Безопасное использование программного обеспечения. Риски программного обеспечения: непредвиденное поведение программы, потеря или порча данных, уязвимость в безопасности. Обзор и классификация компьютерных вирусов: способы распространения вирусов, история вредоносных программ, вирусная терминология, классификация вирусов, антивирусное программное обеспечение и антишпионские программы.

Тема 5.3. Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве (практическое занятие – 2 ч.)

Практическое занятие. Обучающиеся работают в парах или индивидуально.

Тема «Информационная этика и правовые основы защиты информации».

Цель: совершенствование профессиональной компетентности учителя информатики в вопросах информационной этики и правовых основ защиты информации.

Содержание: решение кейсов.

Ситуация 1. Сотрудник Научно-исследовательского института приборостроения скопировал схемы, чертежи и графики прибора с целью продажи этой информации зарубежной фирме-производителю. Правомерно ли это?

Ситуация 2. Определите, будет ли электронная подпись равнозначной собственноручной подписи, если подтверждена подлинность электронной цифровой подписи в электронном документе.

Ситуация 3. Гражданин В.А.Мельников, автор и правообладатель электронной энциклопедии «Вокруг света», планировал сотрудничать с компанией «Видеотех», занимающейся тиражированием программных продуктов. Экземпляр электронной энциклопедии был передан в компанию для ознакомления. При этом договор о передаче компании «Видеотех» имущественных прав на программу составлен не был. В.А.Мельников предъявил судебный иск к компании «Видеотех», которая осуществила выпуск данного программного продукта. Какое решение вынесет суд и почему?

Ситуация 4. Будет ли удовлетворен иск компании «Интермедиа» о привлечении к уголовной ответственности гражданина Р.И.Сизова и выплате им фирме денежной компенсации, если он внедрил в компьютерную сеть компании программу, действие которой заключается в уничтожении исполняемых файлов в компьютерной сети? Функционирование данной программы принесло убытки различным организациям на общую сумму 670 000 рублей.

Ситуация 5. Студент Тульского государственного университета разослал программу, обнаруживающую и высылающую ему имена и пароли доступа пользователей тульского провайдера. Эту программу запустили, открыв письмо на Тульском оружейном заводе. Получив имя пользователя и пароль, студент воспользовался ими для получения более 70 часов онлайн-времени. Кража имени пользователя и пароля была обнаружена после блокировки доступа. (Газета «Новые известия», 29 мая 2000 г.).

Задания:

1. Определите, какие аспекты безопасности были нарушены:

- а) доступность;
- б) конфиденциальность;
- в) целостность;
- г) уязвимость.

2. Какие средства были применены злоумышленником:

- а) вредоносная программа (вирус);
- б) программа сбора данных;
- в) средство удаленного управления;
- г) агент организации атак.

3. Примените к описанной выше ситуации нормы Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и определите, кто должен был обеспечить безопасность данных:

- а) провайдер;
- б) оператор информационной системы;
- в) обладатель информации;
- г) владелец Императорского Тульского оружейного завода.

4. За что и какие меры наказания предусмотрены законодательством для злоумышленника (на момент возникновения ситуации):

- а) за кражу имени пользователя и пароля, в соответствии с Уголовным кодексом РФ;
- б) за несанкционированный доступ к информации, в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях;
- в) за умышленное распространение вредоносного программного кода, в соответствии с Уголовным кодексом РФ;
- г) за кражу и использование в своих целях онлайн-времени, в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

Результат: представить в виде текстового документа.

Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы

Тема 6.1. Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся биологии в центрах «Точка роста» (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Практико-ориентированная направленность содержания обучения биологии в основной школе и профильная направленность в старшей школе в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста». Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса, модуля по биологии на базовом и углубленном уровнях в соответствии с требованиями ФГОС. Образовательные достижения и индивидуальная образовательная траектория обучающегося биологии в усло-

виях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста». Понятие «профильная проба», виды и содержание.

Механизмы включения УУД в содержание обучения биологии, планирование формирования и развития УУД в процессе экспериментальной деятельности на уроке биологии и во внеурочное время. Самоорганизация, самоопределение, саморазвитие и самоконтроль. Роль учителя в создании развивающей образовательной среды средствами учебного предмета «Биология» в центре «Точка роста».

Практическое занятие. Планирование результатов обучения с применением оборудования центра «Точка роста» (на примере отдельных учебных модулей по биологии).

Практическая работа.

Тема «Планируемые результаты в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста» и их роль в развитии личности обучающегося биологии».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя биологии в области планирования результатов обучения биологии в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста».

Содержание: установите соответствие между видами универсальных учебных действий, формирующими метапредметные умения, и их примерами:

Примеры метапредметных умений	Виды универсальных учебных действий
1. Анализ исходного текста. 2. Разработка плана проведения практикума по биологии. 3. Оформление лабораторной работы по биологии. 4. Устный пересказ текста параграфа учебника. 5. Взаимопроверка домашнего задания	а) познавательные; б) коммуникативные; в) регулятивные; г) личностные

Результат: установить соответствие и сделать вывод.

Тема 6.2. Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся биологии в центрах «Точка роста» (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч).

Лекция. Содержание рабочей программы по биологии, реализуемой с использованием цифровой лаборатории (базового и профильного комплектов). Тематическое планирование как механизм реализации рабочей программы в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.

Онлайн-сервис для быстрого создания рабочих программ по учебным предметам «Конструктор рабочих программ»: плюсы и минусы. Инструкция по работе с конструктором рабочих программ. Алгоритм разработки рабочей программы по учебному предмету «Биология» в контексте ФГОС с помощью конструктора рабочих программ на едином информационном ресурсе «Единое содержание общего образования».

Практическое занятие. Разработка рабочей программы по учебному предмету «Биология» в соответствии с требованиями ФГОС ОО с помощью онлайн-сервиса «Конструктор рабочих программ».

Практическая работа.

Тема «Разработка рабочей программы по биологии в контексте ФГОС с помощью конструктора рабочих программ на едином информационном ресурсе «Единое содержание общего образования»».

Цель: совершенствование профессиональной компетентности учителя биологии в области разработки рабочих программ по учебному предмету «Биология» в контексте ФГОС с помощью онлайн-сервиса «Конструктор рабочих программ».

Содержание:

1. Зарегистрируйте учетную запись на едином информационном ресурсе «Единое содержание общего образования».
2. Ознакомьтесь с видеоинструкцией по работе в онлайн-сервисе «Конструктор рабочих программ».
3. Загрузите в систему свою рабочую программу по биологии.

Результат: представление разработки обновленной рабочей программы по биологии на платформе Moodle.

Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по биологии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»

Тема 7.1. Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности (лекция – 4 ч., практическое занятие – 10 ч.)

Лекция. Открытый банк заданий по функциональной грамотности. Классификация заданий по функциональной грамотности на контексте биологии по критериям: компетенция, тип знания, контекст, когнитивный уровень, тип вопроса, дидактическая единица.

Практическое занятие. Знакомство с открытым банком заданий по функциональной грамотности на сайтах ФИПИ, ИСРО, РЭШ. Разработка заданий по функциональной грамотности на контексте биологии на основе интерактивных средств обучения. Составление инструкции для ученика по выполнению данных заданий и критериев оценивания для учителя.

Практическая работа.

Тема «Разработка заданий по функциональной грамотности на контексте биологии на основе интерактивных средств обучения».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя биологии в области разработки заданий по функциональной грамотности на контексте биологии.

Содержание:

1. Ознакомьтесь с открытым банком заданий по функциональной грамотности на сайтах ФИПИ, ИСРО, РЭШ.
2. Изучите принятую классификацию заданий по функциональной грамотности на контексте биологии.
3. Разработайте задания по формированию и оценке функциональной грамотности на контексте биологии по критериям.
4. Составьте инструкцию для ученика по выполнению данных заданий и критерии их оценивания для учителя.

Результат: представление разработки заданий по формированию и оценке функциональной грамотности на контексте биологии.

Тема 7.2. Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по биологии (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Обобщенная классификация лабораторных работ. Структура лабораторной работы. Алгоритм конструирования лабораторной работы. Планирование проведения лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по биологии от простых, необходимых для освоения навыков работы с цифровым оборудованием, до сложных, при выполнении которых используются сформированные навыки.

Практическое занятие. Изучение классификации, структуры и алгоритма конструирования лабораторной работы по выбранной теме курса биологии с использованием оборудования центра «Точка роста».

Тема 7.3. Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по биологии (лекции – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Принципы отбора содержания учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности (факультатив, кружок, конкурс, конференция) по биологии. Цели, задачи и принципы организации учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности в центре «Точка роста» в логике ФГОС, включающих лабораторные, практические работы, демонстрационный эксперимент по биологии. Методы обучения биологии, выбор оптимальных методов в контексте деятельностной парадигмы образования. Формы организации познавательной деятельности обучающихся биологии, их соответствие целеполаганию и содержанию учебного материала.

Практическое занятие. Конструирование учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности в центре «Точка роста» в логике ФГОС.

Практическая работа.

Тема «Разработка технологической карты учебного занятия по биологии с использованием базового и профильного комплектов лабораторного оборудования по биологии центра «Точка роста»».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя биологии в области использования лабораторного оборудования по биологии центра «Точка роста» при организации познавательной деятельности.

Содержание: разработка технологической карты учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности с использованием базового и профильного комплектов лабораторного оборудования по биологии центра «Точка роста».

1. Выберите одну из моделей организации учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности по биологии в центре «Точка роста».

2. Сформулируйте цели, задачи и принципы организации учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности по биологии в соответствии с выбранной моделью.

3. Разработайте технологическую карту.

Результат: представить в виде текстового документа аналитический отчет.

Тема 7.4. Специфика организации индивидуального проектирования при обучении биологии различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ) (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Проектная деятельность как одна из форм организации учебного процесса и внеурочной деятельности. Требования к учебному проекту. Типология проектов по ФГОС. Примерная структура проекта. Основные и дополнительные компоненты проекта. Критерии успеха работы над проектом. Индивидуальный проект - объект оценки личностных, метапредметных и предметных результатов, полученных каждым обучающимся биологии в центрах «Точка роста». Использование возможностей центров «Точка роста» для реализации проектной деятельности различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ).

Методические подходы к разработке и реализации индивидуальных проектов обучающихся биологии. Построение индивидуальных образовательных траекторий в ходе организации индивидуального проектирования для различных категорий обучающихся биологии (одаренные, с ОВЗ) в условиях обогащенной лабораторной среды. Технологическая карта индивидуального проекта. Система оценки проектных работ.

Практическое занятие. Изучение специфики организации и реализации индивидуального проектирования при обучении биологии на основе использования потенциала центра «Точка роста». Создание макета индивидуального проекта с использованием возможностей цифровых лабораторий по биологии образовательного центра «Точка роста».

Вариативная часть

Тема 1. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиология растений”»

Лекция. Методические рекомендации для учителя биологии по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Физиология растений».

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по биологии: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении темы «Физиология растений»; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по теме «Физиология растений»; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по теме «Физиология растений»»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по теме «Физиология растений»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательского эксперимента «Дыхание растений» по теме «Физиология растений».

Тема 2. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”»

Лекция. Методические рекомендации для учителя биологии по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы».

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по биологии: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении темы «Физиоло-

гические резервы сердечно-сосудистой системы»; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по теме «Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы»; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по теме «Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательского эксперимента «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”».

Тема 3. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”»

Лекция. Методические рекомендации для учителя биологии по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Физиологические резервы дыхательной системы».

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по биологии: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении темы “Физиологические резервы дыхательной системы”; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по теме «Физиологические резервы дыхательной системы»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательского эксперимента «Как проверить сатурацию в домашних условиях по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”».

Тема 4. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Экологические исследования”»

Лекция. Методические рекомендации для учителя биологии по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Экологические исследования».

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по биологии: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении темы «Экологические исследования»; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по теме «Экологические исследования»; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по теме “Экологические исследования”»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по теме «Экологические исследования»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательского эксперимента «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH , нитратов и хлоридов в воде) по теме “Экологические исследования”».