

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
КОРПОРАТИВНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Медицинский старт от школы к профессии» для обучающихся 10–11 классов
профильного предпрофессионального медицинского класса

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность программы

Современная система здравоохранения Московской области испытывает устойчивую потребность в квалифицированных кадрах с ранней профессиональной адаптацией.

Программа обеспечивает интеграцию общего образования с профессиональным контекстом через модель «Школа – вуз – работодатель» и раннюю профессиональную ориентацию, закрывая разрыв между теорией общеобразовательных предметов и реальной клинико-диагностической практикой.

Курс ориентирован на раннюю профессионализацию обучающихся предпрофессионального медицинского класса, формирование предпрофессиональных компетенций (клинико-биологического мышления, навыков работы с медицинскими данными, понимания профессиональных алгоритмов) и успешную адаптацию к программам высшего медицинского образования.

1.2. Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

3. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

4. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2023 № 449-р «Об утверждении Концепции развития профессиональной ориентации и сопровождения профессионального самоопределения обучающихся в Российской Федерации»;

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20.Санитарные правила...») (далее - СанПиН);

6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;

7. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья»;

8. Приказ Минздрава России от 20.07.2023 № 377 «Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания» (далее - Фармакопея);

9. Этические принципы работы с биомедицинскими данными (Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации (ВМА));

10. Устав и локальные акты образовательной организации;

11. Договоры о сетевом взаимодействии между образовательной организацией, вузами-партнерами и работодателями муниципалитета.

1.3. Цель программы

Создание условий для ранней профессионализации обучающихся предпрофессионального медицинского класса через формирование предпрофессиональных компетенций (клинико-биологического и генетического мышления, навыков интерпретации лабораторных данных, работы с нормативной документацией, соблюдения биоэтических норм), необходимых для успешного освоения программ медицинского образования, сдачи дополнительных вступительных испытаний (далее - ДВИ), участия в профильных олимпиадах и дальнейшего трудоустройства в системе здравоохранения городского округа.

1.4. Задачи программы

1. Познакомить обучающихся с современным состоянием и трендами медицинского образования в РФ, востребованными направлениями подготовки, актуальными направлениями профессиональной деятельности в области медицины и требованиями работодателей.

2. Обеспечить системный профориентационный мониторинг индивидуальных склонностей и компетенций обучающихся.

3. Сформировать навыки решения практических медицинских задач, работы в команде и проектного управления на материале реальных кейсов.

4. Подготовить обучающихся к участию в олимпиадах, конкурсах, фестивалях и конференциях, вступительным испытаниям в профильные вузы.

5. Провести онлайн-пробы на платформе «Билет в будущее» для профессионального самоопределения.

1.5. Формы организации занятий

1. Лекционно-семинарские встречи с экспертами вуза и представителями предприятий.

2. Экскурсионные и производственные практикумы на базе партнеров-работодателей.

3. Практикумы по решению кейсов и задач (проектно-исследовательские лаборатории).

4. Диагностика и профессиональные пробы (платформа «Билет в будущее»).

5. Индивидуальные и групповые консультации по проектной деятельности.

6. Итоговая проектная конференция/защита.

1.6. Участники программы

Программа реализуется на основе сетевой модели партнёрства, включающей 3 ключевых субъектов:

1. Общеобразовательная организация (далее - ОО)

Роль: организатор и координатор программы

Основные функции:

- организация учебного процесса и составление расписания занятия;
- педагогическое сопровождение обучающихся на всех этапах реализации программы;
- психологическая поддержка обучающихся на всех этапах реализации программы;

- дидактическая трансформация профессиональных задач;
- проведение профориентационного мониторинга и диагностика компетенций;
- обеспечение материально-технической базы для проведения занятий;
- контроль посещаемости, успеваемости и вовлечённости обучающихся;
- ведение электронных портфолио обучающихся;
- взаимодействие с родителями (законными представителями);
- документальное оформление программы и отчётности;
- организация итоговых мероприятий и защиты проектов.

Ответственные лица:

Директор ОО - общее руководство программой.

Координатор программы - оперативное управление и связь с партнёрами.

Учителя-предметники - методическая поддержка.

Классный руководитель - воспитательная работа.

Педагог-психолог - профориентационное консультирование.

2.Вуз-партнёр

Роль: научно-методический партнёр.

Основные функции:

- совместное проектирование учебной программы с учётом требований высшего образования;
- организация стажировок и наставничества для обучающихся;
- научное руководство проектной и исследовательской деятельностью обучающихся;
- разработка критериев и проведение экспертизы проектных/итоговых работ обучающихся;
- адаптация кейсов под уровень обучающихся;
- предоставление доступа к лабораториям, учебным центрам и оборудованию вуза;
- проведение лекций, мастер-классов и консультаций по медицинским дисциплинам;
- методическая поддержка учителей ОО (повышение квалификации);
- подготовка к поступлению: профориентационные мероприятия, дни открытых дверей;
- выдача сертификатов о прохождении программы, рекомендаций для поступающих;
- приоритетное рассмотрение абитуриентов - выпускников программы (целевое обучение);
- предоставление учебных лицензий на специализированное программное обеспечение.

Ответственные лица:

Представители приёмной комиссии - профориентация и сопровождение поступления.

Профессорско-преподавательский состав - лекции и консультации.

Научные руководители проектов - руководство проектной и исследовательской работой обучающихся.

Студенты-наставники (выпускники программы) - менторская поддержка.

3. Партнёр-работодатель

Роль: заказчик кадров и поставщик практического контента.

Основные функции:

- совместное проектирование практической части программы под нужды предприятия;
- формирование кейсов и задач для решения обучающимися на основе реальной практики с условием обеспечения анонимизации персональных данных;
- организация и проведение экскурсий на базе работодателя;
- проведение профориентационных встреч с действующими медицинскими работниками и руководителями;
- оценка практических компетенций обучающихся по итогам выполнения заданий;
- проведение стажировок, практик и целевых мест для выпускников программы;
- создание «маршрута» для трудоустройства выпускников;
- материальная и техническая поддержка программы (оборудование, материалы, призы);
- участие в итоговых защитах проектов обучающихся в качестве экспертов;
- предоставление актуальной информации о кадровых потребностях и требованиях к компетенциям.

Ответственные лица:

HR-менеджер партнера-работодателя - координация взаимодействия с ОО и вузом.

Наставники - практическое руководство и консультации.

Руководители подразделений - оценка компетенций и потенциал трудоустройства.

Выпускники вуза-партнёра, работающие в организации партнера-работодателя - пример карьерного успеха.

4. Дополнительные участники

***Администрация муниципального образования**

- предоставление аналитики по рынку труда и кадровым потребностям региона;
- координация взаимодействия с предприятиями городского округа;
- поддержка программы на уровне муниципальной образовательной политики;
- информационное сопровождение и продвижение лучших практик.

***Обучающиеся (10–11 классов)**

- основные бенефициары программы;
- активные участники всех форм учебной и проектной деятельности;
- формирование индивидуальной образовательной и профессиональной траектории;

- ответственность за выполнение заданий и участие в мероприятиях.

***Родители (законные представители)**

- поддержка образовательного и профессионального выбора ребёнка;
- участие в родительских собраниях и информирование о ходе программы;
- содействие в организации мероприятий (при необходимости).

***Организации среднего профессионального образования (СПО)**

- организация стажировок и наставничества для обучающихся;
- научное руководство проектной и исследовательской деятельностью обучающихся;
- разработка критериев и проведение экспертизы проектных/итоговых работ обучающихся;
- адаптация кейсов под уровень обучающихся;
- предоставление доступа к лабораториям, учебным центрам и оборудованию;
- проведение лекций, мастер-классов и консультаций по медицинским дисциплинам;
- подготовка к поступлению: профориентационные мероприятия, дни открытых дверей;
- приоритетное рассмотрение абитуриентов - выпускников программы (целевое обучение).

1.7. Педагогические технологии, используемые при реализации программы

Технология	Описание	Применение в программе	Ожидаемые результаты
Проектная деятельность	Метод организации учебной деятельности, при котором обучающиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий и проектов.	Индивидуальные и групповые проекты (Решение прикладных задач здравоохранения округа (анализ вспышек ОРВИ, разработка алгоритмов скрининга, моделирование лекарственных взаимодействий) (40 часов). Разработка решений реальных производственных задач. Создание прототипов и макетов. Подготовка к региональным	Формирование компетенций проектного управления. Развитие навыков исследовательской работы. Умение представлять и защищать свои разработки.

Технология	Описание	Применение в программе	Ожидаемые результаты
		конкурсам проектной деятельности.	
Интерактивные технологии	Технологии, основанные на взаимодействии и диалоге между участниками образовательного процесса, активном вовлечении обучающихся в учебную деятельность.	Мастер-классы с представителями предприятий и вузов. Деловые игры и симуляции производственных процессов (Ролевые симуляции «врач-пациент», «генетическое консультирование», панельные дискуссии с практиками). Мозговые штурмы при решении кейсов. Групповые дискуссии и дебаты. Работа в малых группах над практическими задачами. Онлайн-взаимодействие через образовательные платформы.	Развитие коммуникативных компетенций. Формирование навыков командной работы. Умение аргументированно отстаивать свою позицию.
Квест-технология	Игровая образовательная технология, предполагающая наличие сюжета, ролей, задач и последовательного продвижения к цели.	Профориентационные квесты на предприятиях (во время экскурсий). Образовательные квесты по изучению профессиональных компетенций, с поиском решений. Квесты на платформе «Билет в будущее». Примеры квестов: Профориентационные маршруты «Один день в ЦРБ», диагностические цепочки «от симптома	Повышение мотивации к обучению. Развитие логического и алгоритмического мышления. Формирование навыков решения нестандартных задач.

Технология	Описание	Применение в программе	Ожидаемые результаты
		к алгоритму».	
Технология «учебные дневники» (рефлексивные дневники)	Технология систематической фиксации обучающимися своих достижений, наблюдений, размышлений и выводов в процессе обучения.	Ведение журнала/портфолио. Фиксация результатов выполнения кейсов и задач. Рефлексия после экскурсий и встреч с профессионалами. Отслеживание динамики профессионального самоопределения. Документирование этапов проектной деятельности. Формы учебных дневников: Электронное портфолио. Бумажный журнал. Видеодневник (видеоблог о проектах). Ведение «профессиональных дневников практики» с фиксацией наблюдений, расчётов, этических размышлений	Развитие навыков саморефлексии и самоанализа. Формирование осознанного отношения к обучению. Создание портфолио для поступления в вуз.
Здоровье-сберегающие технологии	Комплекс педагогических приёмов и методов, направленных на сохранение и укрепление здоровья обучающихся в процессе обучения.	Чередование видов деятельности (лекции, практика, экскурсии). Физкультминутки при длительной работе за компьютером. Соблюдение эргономических требований при работе с техникой. Профилактика зрительного утомления. Создание	Сохранение работоспособности обучающихся. Формирование привычки здорового образа жизни. Снижение утомляемости и повышение концентрации.

Технология	Описание	Применение в программе	Ожидаемые результаты
		благоприятного психологического климата. Индивидуализация темпа обучения. Профилактика стресса при подготовке к конкурсам. Инструктажи по ТБ в медицинских и химических лабораториях, психологическое сопровождение при работе с тревожными клиническими сценариями.	
Технология ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач)	Система методов и приёмов для решения творческих и изобретательских задач, развития креативного мышления.	Решение противоречий в задачах. Применение законов развития систем. Использование приёмов устранения противоречий. Развитие системного мышления. Мозговой штурм с использованием ТРИЗ-инструментов. Анализ и совершенствование существующих решений. Примеры применения: Поиск нестандартных решений в условиях неполных клинических данных, моделирование диагностических гипотез.	Развитие творческого и системного мышления. Умение находить нестандартные решения. Формирование изобретательской активности.
Технология современного проектного	Образовательная технология, ориентированная	Долгосрочные проекты (6–12 месяцев). Междисциплинарные	Формирование компетенций проектного

Технология	Описание	Применение в программе	Ожидаемые результаты
обучения (Метод проектов)	на самостоятельную деятельность обучающихся по достижению конкретного результата за определённое время.	проекты. Социально значимые проекты для предприятий-партнёров. Исследовательские проекты для участия в конкурсах Типы проектов в программе: Цикл: проблема → гипотеза → алгоритм → защита → валидация экспертами.	менеджмента. Развитие навыков самостоятельной работы. Умение работать с информацией и источниками. Презентационные навыки. Готовность к практическому применению знаний.
«Case-study (кейс-стади)»	Метод активного ситуационного обучения, основанный на анализе реальных или смоделированных практических ситуаций (кейсов) и поиске оптимальных решений	Работа с «анонимизированными клиническими кейсами» от работодателя (эпидемиологические данные, генетические родословные, результаты КДЛ).	Описание конкретной ситуации из профессиональной практики

1.7. Условия реализации программы

Курс реализуется в объёме 1 академический час в неделю, общее количество часов – 204 часа за 2 года обучения (10–11 классы).

Организационные условия

Локальные акты ОО, договоры о сетевом взаимодействии.

Приказы: о зачислении обучающихся и назначении ответственных, о создании рабочей группы (координатор ОО, представители вуза и работодателя).

Проведение координационных встреч 1 раз в квартал.

Составление гибкого расписания (до 3 часов в неделю), чередование форм, учет индивидуализации траекторий.

Журнал учёта, электронные портфолио, аналитическая отчётность.

Рекомендуемое материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет (15–20 мест), персональные компьютеры/ ноутбуки (1 на 1–2 обучающихся, i5/Ryzen 5+, 8+ ГБ оперативной памяти), мультимедиа, стабильный интернет (50+ Мбит/с).

Программное обеспечение: лицензионные операционные системы, офисные пакеты. Наличие оборудованного кабинета биологии/химии, ИТ-инфраструктуры, доступа к профессиональным электронным базам/системам.

Доступ к лабораториям вуза и работодателя.

Информационно-методическое обеспечение

Рабочая программа, методические рекомендации, банк кейсов и задач, шаблоны проектной документации.

Цифровые ресурсы: «Билет в будущее», открытые курсы вузов, корпоративные порталы партнёров.

Библиотечный фонд (учебная/справочная литература, периодика, электронные базы).

Информационное сопровождение: раздел на сайте ОО, группы в соцсетях, рассылки. Ежегодное обновление банка кейсов и совместные методические сессии партнёров.

Кадровые условия

Координатор ОО: высшее педагогическое образование, опыт проектной деятельности.

Педагоги-предметники: профильное образование, интеграция курса с учебными предметами.

Педагог-психолог: профориентационная диагностика и сопровождение.

Представители вуза: учёная степень/звание, опыт прикладных исследований.

Наставники: высшее образование, опыт работы ≥ 3 лет.

Регулярное повышение квалификации, методические семинары, стажировки на базе работодателя.

Нормативно-правовые условия

Соблюдение нормативных документов федерального и регионального уровней.

Соблюдение локальных нормативных актов ОО: Устав, Положения о профильном предпрофессиональном классе и организации внеурочной деятельности, инструкции по охране труда.

Договорная база: соглашения о сетевом взаимодействии, целевом обучении, проведении экскурсий, конфиденциальности.

Условия безопасности и охраны труда

Соответствие помещений СанПиН, исправное электрооборудование, средства пожаротушения, аптечки.

Обязательные инструктажи по охране труда перед практикой и экскурсиями, выдача средств индивидуальной защиты, согласованные и безопасные маршруты экскурсий, страхование.

Цифровая безопасность: защита персональных данных, лицензионное программное обеспечение, обучение цифровой гигиене.

Соблюдение законодательства о безопасности персональных данных.

Психологическая безопасность: благоприятный климат, профилактика буллинга, сопровождение психолога.

Инклюзивные условия (при наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ))

Безбарьерная среда, специализированное оборудование, альтернативные форматы материалов.

Индивидуализация заданий, ассистивные технологии, тьюторское сопровождение.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

- сформированная мотивация к профессиональной деятельности в сфере здравоохранения и осознанный выбор образовательной траектории;
- развитие эмпатии, этической ответственности при работе с медицинскими и генетическими данными, готовность к непрерывному профессиональному развитию;
- стрессоустойчивость при решении сложных профессиональных задач, соблюдение норм безопасности и биоэтики.

Метапредметные результаты

- Регулятивные: умение ставить цели проектной деятельности, планировать этапы, осуществлять самоконтроль и корректировку алгоритмов;
- Познавательные: навыки системного анализа, выдвижения и проверки гипотез, работы с профессиональными базами данных (PubMed, OMIM, ClinVar, РИНЦ), моделирования диагностических сценариев;
- Коммуникативные: умение работать в команде с распределением ролей, презентовать результаты, вести конструктивный диалог с экспертами и практиками;
- ИКТ-компетенции: использование цифровых платформ («Билет в будущее»), виртуальных лабораторий, программного обеспечения для обработки данных и визуализации процессов.

Предметные результаты

- углублённое понимание биологии, химии и генетики в клинично-диагностическом контексте;
- умение интерпретировать анонимизированные лабораторные данные, рассчитывать генетические и популяционные риски, моделировать лекарственные взаимодействия и эпидемиологические цепи;
- знание структуры системы здравоохранения РФ и Московской области, требований вузов-партнёров, отраслевых стандартов (Фармакопея, СанПиН, ГОСТ);
- опыт участия в научно-исследовательских проектах медицинской направленности, готовность к сдаче профильных экзаменов и поступлению в вузы-партнёры.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тематическое планирование

Тематическое планирование	Ответственный	Количество часов		
		Всего	10 класс	11 класс
Тема 1. Современное медицинское образование в России	Представитель вуза-партнера	4	4	0
Тема 2. Профориентационный мониторинг	ОО	2	1	1
Тема 3. Кадровый потенциал предприятий городского округа	Представитель муниципалитета	4	2	2
Тема 4. Экскурсии на предприятия городского округа	Партнер-работодатель	16	5	11
Тема 5. Профориентационные встречи с представителями профессий	Партнер-работодатель	12	4	8
Тема 6. Решение практических кейсов по биологии	Партнер-работодатель вуз-партнер	34	34	0
Тема 7. Подготовка к участию обучающихся в региональных конкурсах	Партнер-работодатель вуз-партнер	8	4	4
Тема 8. Онлайн профпроба на платформе «Билет в будущее»	Партнер-работодатель вуз-партнер	2	2	0
Тема 9. Решение задач по генетике	ОО, партнер-работодатель, вуз-партнер	34	0	34
Тема 10. PRO.Химия для медиков	ОО, партнер-работодатель, вуз-партнер	68	34	34
Тема 11. Консультации по проектной деятельности	вуз-партнер	18	12	6
Тема 12. Итоговое занятие.	ОО, вуз-партнер, работодатель	2	0	2
ИТОГО		204	102	102

Содержание курса

Тема 1. Современное медицинское образование в России

Общее количество часов: 4 (10 класс – 4 ч, 11 класс – 0 ч)

Ответственные: Представитель вуза-партнера (*указать партнера*)

Содержание:

Обзор востребованных направлений подготовки (Лечебное дело, Педиатрия, Стоматология, Фармация, Медицинская биофизика и др.) в ведущих вузах РФ.

Особенности приемной кампании, проходные баллы, целевое обучение.

Перспективы трудоустройства и карьерного роста выпускников.

Основные предметы учебного плана и требования к абитуриентам.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Предоставление актуальной информации об образовательных программах, проведение ознакомительных лекций, консультации по поступлению.

Работодатель: Информирование о потребности в кадрах конкретных специальностей в г.о. (указать округ).

ОО (наименование ОО): Организация встреч, информирование обучающихся и родителей, мониторинг интереса.

Тема 2. Профориентационный мониторинг

Общее количество часов: 2 (10 класс – 1 ч, 11 класс – 1 ч)

Ответственные: ОО (наименование ОО)

Содержание:

Разработка программы и методики мониторинга профессиональных предпочтений обучающихся.

Проведение входного и итогового анкетирования по итогам изучения Тема 1 и практических занятий.

Анализ динамики выбора профессии.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Экспертная поддержка методик мониторинга.

Работодатель: Предоставление данных о востребованности профессий для корректировки мониторинга.

ОО (наименование ОО): Проведение анкетирования, обработка результатов, ведение индивидуальных карт обучающихся.

Тема 3. Кадровый потенциал предприятий городского округа

Общее количество часов: 4 (10 класс – 2 ч, 11 класс – 2 ч)

Ответственные: Представитель муниципалитета, Партнер-работодатель.

Содержание:

Обзор медицинских предприятий муниципалитета (указать округ и предприятия)

Номенклатура профессий и должностей на данных предприятиях.

Основные профессиональные компетенции (hard&softskills), необходимые для профессиональной деятельности.

Преимущества работы в учреждениях здравоохранения Подмосковья (социальный пакет, жилье, целевое обучение).

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Сопоставление требований работодателей с компетенциями выпускников вуза.

Работодатель: Предоставление информации о вакансиях, условиях труда и требованиях к сотрудникам.

ОО (наименование ОО): Интеграция информации в классные часы, организация встреч с представителями кадровых служб.

Тема 4. Экскурсии в медицинские организации

Общее количество часов: 16 (10 класс – 5 ч, 11 класс – 11 ч)

Ответственные: Партнер-работодатель (*указать организации*).

Содержание:

Задачи: Знакомство с материально-технической базой, структурой учреждений, связью программы обучения с требованиями профессий.

Действия обучающихся: Наблюдение за работой персонала, изучение оборудования, фиксация наблюдений в дневнике практики.

Рефлексия: Обсуждение впечатлений, выявление соответствия ожиданий реальности.

Маршруты: (*указать свое, как пример: Приемное отделение ЦРБ, родильное отделение Перинатального центра, лаборатория Роспотребнадзора, терапевтическое отделение Поликлиники №6.*)

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Сопровождение экскурсий научными кураторами (при возможности), комментарий с академической точки зрения.

Работодатель: Разработка безопасных маршрутов, инструктаж, предоставление гидов из числа сотрудников, допуск в помещения.

ОО (наименование ОО): Организация транспорта, сопровождение классов, обеспечение безопасности, инструктаж учащихся.

Тема 5. Профориентационные встречи с представителями профессий

Общее количество часов: 12 (10 класс – 4 ч, 11 класс – 8 ч)

Ответственные: Партнер-работодатель.

Содержание:

Цель: Формирование реалистичного представления о буднях врача, фельдшера, лаборанта, эпидемиолога.

Механизм: Встречи в формате «вопрос-ответ», мастер-классы, истории успеха.

Роли участников: Спикер (практик), модератор (педагог), аудитория (обучающиеся).

Рефлексия: Заполнение листов обратной связи, эссе «Моя будущая профессия».

Приглашенные специалисты: (*указать согласно теме 4*).

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Участие в панельных дискуссиях о связи практики и теории.

Работодатель: Командирование сотрудников для выступлений, предоставление площадок для встреч.

ОО (наименование ОО): Организация расписания, подготовка вопросов от учащихся, фиксация мероприятий.

Тема 6. Решение практических кейсов по биологии

Общее количество часов: 34 (10 класс – 34 ч, 11 класс – 0 ч)

Ответственные: Партнер-работодатель, вуз-партнер

Содержание:

Модуль реализуется на основе метода case-study и направлен на формирование навыков клинико-биологического мышления. Практика организации занятий выстроена по циклу: «получение профессионального кейса → биологический анализ → выдвижение и проверка гипотез → моделирование диагностического или профилактического алгоритма → защита решения → экспертная рефлексия».

Разработка кейсов осуществляется партнёром-работодателем на базе реальных (анонимизированных и педагогически адаптированных) сценариев из клинической, санитарно-эпидемиологической и экологической практики округа. Вуз-партнер обеспечивает научную корректность и соотнесение заданий с требованиями ФГОС СОО и программой вступительных испытаний в медицинские вузы.

Примерная тематика кейсов:

- механизмы распространения инфекционных заболеваний в организованных коллективах;
- генетический анализ наследственных патологий и консультирование семей;
- физиологические адаптации организма к стрессу и гипоксии; оценка влияния экологических факторов на популяционное здоровье;
- основы иммунопрофилактики.

Занятия проводятся в формате групповой проектной работы с использованием цифровых инструментов (визуализация биологических процессов, работа с базами данных PubMed/РИНЦ, моделирование в симуляторах). Итоговый контроль включает критериальное оценивание, ведение портфолио и защиту решений перед экспертной комиссией.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер:

- Методическая адаптация профессиональных сценариев под уровень 10 класса;
- разработка критериальных рубрик оценки;
- проведение обучающих семинаров для педагогов ОО по технологии case-study;
- научное сопровождение и модерация итоговых защит;
- предоставление доступа к академическим базам данных и виртуальным лабораториям.

Работодатель:

- Формирование и регулярное обновление банка практических кейсов на основе актуальных задач здравоохранения округа;
- обеспечение анонимизации и этической безопасности передаваемых данных;
- командирование практикующих врачей, эпидемиологов, лаборантов для участия в разборе кейсов и экспертной оценке решений обучающихся;

– валидация решений на соответствие реальным клинико-диагностическим стандартам.

ОО (наименование ОО):

– Интеграция модуля в календарно-тематическое планирование курса биологии;

– организация учебной среды (кабинет, ИТ-оборудование, раздаточные материалы);

– формирование малых групп и распределение ролей; ведение документации (дневники практики, протоколы разборов, портфолио);

– обеспечение педагогического сопровождения и психологической поддержки обучающихся в процессе решения сложных задач.

Тема 7. Подготовка к участию обучающихся в региональных конкурсах

Общее количество часов: 8 (10 класс – 4 ч, 11 класс – 4 ч)

Ответственные: Партнер-работодатель, вуз-партнер.

Содержание:

Организация занятий по проектной деятельности с целью подготовки проектов на региональные конкурсы (например, «Большие вызовы», конференции МАН, конкурсы вузов-партнеров).

Выбор темы проекта, актуализация проблемы здравоохранения Г.о. (*указать округ*).

Оформление исследовательской работы согласно требованиям конкурсов.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Научное руководство проектами, экспертиза актуальности тем, помощь в оформлении научных статей.

Работодатель: Предоставление практических задач для проектов, возможность апробации решений на базе учреждений.

ОО (наименование ОО): Административная поддержка участия, заявка на конкурсы, координация графиков.

Тема 8. Онлайн профпроба на платформе «Билет в будущее»

Общее количество часов: 2 (10 класс – 2 ч, 11 класс – 0 ч)

Ответственные: Партнер-работодатель, вуз-партнер, ОО.

Содержание:

Механизм организации профессиональных проб: регистрация на платформе, выбор диагностик, прохождение тестирования.

Анализ результатов профпробы.

Построение индивидуальной образовательной траектории на основе полученных данных.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Рекомендации по выбору вузовских треков на платформе.

Работодатель: Предоставление описаний компетенций для цифровых профпроб.

ОО (наименование ОО): Техническая организация доступа, контроль прохождения, обсуждение результатов с психологом/куратором.

Тема 9. Решение задач по генетике

Общее количество часов: 34 (10 класс – 0 ч, 11 класс – 34 ч)

Ответственные: ОО, партнер-работодатель, вуз-партнер

Содержание:

Модуль направлен на формирование клинико-генетического мышления и навыков решения прикладных задач, моделирующих реальную деятельность врача-генетика, сотрудника КДЛ и исследователя. Практика организации занятий строится на сквозном механизме разработки задач, реализуемом в формате сетевого взаимодействия:

Научно-академический этап: вуз-партнер определяет теоретический фундамент (типы наследования, популяционная генетика, цитогенетика, молекулярные механизмы, пенетрантность/экспрессивность) и обеспечивает строгое соответствие заданий требованиям ЕГЭ по биологии и формату ДВИ в профильные медицинские вузы.

Прикладно-профессиональный этап: Работодатель передает обезличенные данные из реальной практики (структурированные родословные, результаты ПЦР/секвенирования, показатели генетического скрининга новорожденных, фармакогенетические профили) и формулирует профессиональные ограничения (нормы СанПиН, этические стандарты консультирования, требования к точности расчетов).

Педагогический этап: ОО выстраивает логику нарастающей сложности, адаптирует материал под уровень 11 класса и организует практикум. Обучающиеся решают задачи в формате «от постановки диагноза к алгоритму действий»: расчет генетических рисков, построение схем профилактики, интерпретация лабораторных бланков, моделирование сценариев медико-генетического консультирования.

Занятия проводятся с использованием цифровых инструментов (базы данных OMIM, ClinVar, GeneReviews, симуляторы кариотипирования, генетические калькуляторы рисков). Итоговый контроль включает решение комплексных многоуровневых задач, оформленных в виде аналитических отчетов, и защиту разработанного алгоритма генетического скрининга или консультирования перед экспертной комиссией.

Механизм разработки задач:

Разработка осуществляется на совместных методических сессиях (очно/онлайн) не реже 1 раза в полугодие. Вуз предоставляет научную базу и эталонные решения, работодатель валидирует условия на предмет клинической реалистичности и отраслевых стандартов, ОО осуществляет дидактическую трансформацию (разбивка на этапы, добавление подсказок, формирование критериев оценивания). Готовый банк задач ежегодно обновляется с учетом новых клинических рекомендаций и изменений вКИМ ЕГЭ.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Научно-методическое сопровождение модуля; разработка и апробация банка задач разного уровня сложности; проведение мастер-классов по

современным методам молекулярно-генетической диагностики; консультация педагогов ОО по сложным разделам генетики; экспертная оценка решений обучающихся и помощь в подготовке к профильным олимпиадам и ДВИ.

Работодатель: Предоставление актуальных профессиональных сценариев и анонимизированных данных из практики генетических лабораторий и центров медико-генетического консультирования; участие в формулировании условий задач, моделирующих рабочие алгоритмы КДЛ; проведение встреч с практикующими врачами-генетиками для разбора типичных диагностических ситуаций и этических аспектов работы с персональными генетическими данными; валидация разработанных обучающимися алгоритмов на соответствие отраслевым стандартам.

ОО (наименование ОО): Интеграция модуля в календарно-тематическое планирование профильного курса биологии 11 класса; обеспечение учебного процесса (ИТ-оборудование, доступ к ЭБС, раздаточные материалы, защита персональных данных); организация групповой работы, контроль освоения навыков, ведение портфолио и журналов практикумов; педагогическое сопровождение, мотивация обучающихся, подготовка к ЕГЭ и вступительным испытаниям; обеспечение соблюдения норм этики и информационной безопасности при работе с медицинскими данными.

Тема 10. PRO. Химия для медиков

Общее количество часов: 68 (10 класс – 34 ч, 11 класс – 34 ч)

Ответственные: ОО, партнер-работодатель, вуз-партнер

Содержание:

Интеграция общеобразовательной программы по химии с требованиями медицинских специальностей. Организация занятий базируется на сквозном решении профессиональных кейсов, разделённых по годам обучения:

10 класс:

- Фундаментальная химия в медицине.
- Растворы, концентрации, pH-баланс биологических жидкостей, окислительно-восстановительные реакции в метаболизме, основы качественной и количественной аналитики.

Формат: расчётные задачи, лабораторные практикумы (безопасные учебные реакции), разбор кейсов по фармацевтическому составу препаратов и санитарному анализу воды/воздуха.

11 класс:

- Биохимия и фармакология.
- Строение и свойства биополимеров, ферментативный катализ, фармакокинетика, токсикология, интерпретация клинико-диагностических показателей крови и мочи.

Формат: углублённые аналитические кейсы, виртуальные симуляции хроматографии/спектрофотометрии, проектирование алгоритмов лекарственного взаимодействия, подготовка мини-исследований.

Практика организации занятий включает этап предварительной теоретической подготовки, работу с профессиональными данными работодателя, проведение расчётов и экспериментов (в том числе цифровых), оформление

лабораторных/аналитических отчётов и защиту решений. Особое внимание уделяется соблюдению норм химической безопасности, этическим аспектам работы с медицинскими данными и формированию навыков работы с нормативной документацией (Фармакопея, СанПиН, ГОСТ).

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Научно-методическое обеспечение курса; предоставление цифровых химических симуляторов и виртуальных лабораторий; разработка заданий, коррелирующих с форматом ЕГЭ по химии и ДВИ в профильные вузы; проведение инструктажей по технике безопасности при работе с реактивами; экспертная оценка аналитических отчётов и химических расчётов обучающихся.

Работодатель: Предоставление профессиональных кейсов из практики клинично-диагностических лабораторий, аптечных сетей и санитарно-эпидемиологических служб (анонимизированные данные биохимических анализов, схемы дозирования препаратов, протоколы контроля качества среды); организация встреч с провизорами, врачами КДЛ и химиками-аналитиками; валидация учебных решений на соответствие отраслевым стандартам и реальным рабочим алгоритмам.

ОО (наименование ОО): Проведение занятий в химическом кабинете с соблюдением всех требований СанПиН и инструкций по ТБ; обеспечение базового оснащения (реактивы, посуда, СИЗ, цифровое оборудование); интеграция кейсов в рабочую программу химии профильного уровня; ведение журналов учёта практических работ, контроль сроков выполнения заданий, организация внутренних защит и консультаций; ведение отчётной документации по программе внеурочной деятельности.

Тема 11. Консультации по проектной деятельности

Общее количество часов: 18 (10 класс – 12 ч, 11 класс – 6 ч)

Ответственные: вуз-партнер (указать вуз)

Содержание:

Этапы подготовки: Выбор темы, постановка цели и задач, обзор литературы, планирование эксперимента/исследования.

Руководство: Индивидуальные и групповые консультации с наставниками из вуза.

Подготовка защиты: Оформление презентации, подготовка доклада, ответы на потенциальные вопросы комиссии.

Тематика проектов: актуальные проблемы медицины, экологии здоровья, профилактика заболеваний в Г.о. (указать округ).

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Предоставление научных руководителей, доступ к лабораториям или литературе, экспертиза промежуточных результатов.

Работодатель: Предоставление статистических данных или возможностей для сбора материала (при соблюдении этики и конфиденциальности).

ОО (наименование ОО): Выделение времени в расписании, контроль сроков выполнения этапов, организация внутренних защит.

Тема 12. Итоговое занятие.

Общее количество часов: 2 (10 класс – 0 ч, 11 класс – 2 ч)

Ответственные: ОО, Вуз-партнер, Работодатель.

Содержание:

Концепция итогового мероприятия: Научно-практическая конференция «Медицинский класс: итоги и перспективы».

Презентация лучших проектов обучающихся 11 класса.

Награждение активных участников программы.

Круглый стол с представителями вузов и работодателей по итогам выпуска и поступлению.

Вручение сертификатов об окончании программы внеурочной деятельности.

Сферы ответственности:

Вуз-партнер: Участие в жюри конференции, предоставление приглашений для абитуриентов.

Работодатель: Вручение памятных подарков, предложение мест для практики или целевого обучения.

ОО (наименование ОО): Организация площадки, приглашение гостей, подготовка отчетной документации, информирование СМИ.

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Общее учебно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ п/п	Раздел/Тема занятий	Часы (теория/ практика)	Основное содержание (программное содержание)	Вид занятия	Характеристика деятельности обучающихся	Ответ- ственные
1	Современное медицинское образование в России	2/2	Обзор направлений, ДВИ, целевое обучение, карьерные треки, требования вузов	Встреча-семинар, вебинар-диалог	Анализ инфоматериалов, заполнение рефлексивных карт, формулирование вопросов к представителям вуза	Вуз, ОО
2	Профориентационный мониторинг	0/2	Входное/итоговое анкетирование, анализ динамики выбора, ведение индивидуальных карт	Тренинг самодиагностики, индивидуальная консультация	Заполнение анкет, сравнение результатов 10 и 11 кл., коррекция ИОТ	ОО, Вуз
3	Кадровый потенциал предприятий округа	1/3	Номенклатура должностей, требования к компетенциям, соцгарантии, целевое обучение	Панельная дискуссия с HR, аналитический интенсив	Изучение вакансий, составление эссе-плана трудоустройства, сопоставление навыков с требованиями	Муниципалитет, Работодатель

№ п/п	Раздел/Тема занятий	Часы (теория/ практика)	Основное содержание (программное содержание)	Вид занятия	Характеристика деятельности обучающихся	Ответ- ственные
4	Экскурсии на предприятия городского округа	0/16	Наблюдение за работой персонала, изучение оборудования, фиксация в дневнике практики	Профпроба-экскурсия, маршрут-квест	Ведение дневника, фото/видеофиксация, интервью с сотрудниками, сравнительный анализ ожиданий/реальности	Работодате ль, ОО
5	Профориентационные встречи с профессионалами	2/10	Истории успеха, разбор рабочих ситуаций, этические аспекты, карьерные траектории	Мастер-класс, формат «вопрос-ответ», карьерное ток-шоу	Подготовка вопросов, активное слушание, заполнение листов обратной связи, написание мини-эссе	Работодате ль, Вуз, ОО
6	Решение практических кейсов по биологии	10/24	Эпидемиология, иммунопрофилактика, адаптации к стрессу/гипоксии, генетический анализ наследственных патологий	Кейс-хакатон, групповой симуляционны й практикум	Распределение ролей, эпидемиологическое моделирование, работа с PubMed/РИНЦ, проектирование алгоритмов, публичная защита	Работодате ль, Вуз, ОО
7	Подготовка к участию в региональных конкурсах	2/6	Выбор темы, актуализация проблемы округа, оформление работы, репетиция защиты	Проектный интенсив, воркшоп по научному стилю	Поиск источников, структурирование работы, оформление по требованиям конкурсов, прогон защиты	Вуз, Работодате ль, ОО

№ п/п	Раздел/Тема занятий	Часы (теория/ практика)	Основное содержание (программное содержание)	Вид занятия	Характеристика деятельности обучающихся	Ответ- ственные
8	Онлайн-профпроба «Билет в будущее»	0/2	Регистрация, прохождение диагностик, интерпретация отчёта, построение ИОТ	Цифровая профпроба, аналитическая сессия	Прохождение тестов, анализ цифровой траектории, составление плана развития на 1–2 года	ОО, Вуз, Работодате ль
9	Решение задач по генетике	8/26	Типы наследования, цитогенетика, молекулярная диагностика, популяционная генетика, алгоритмы консультирования	Практикум, ролевая симуляция	Построение родословных, интерпретация бланков NGS/ПЦР, расчёт рисков, проектирование скрининговых алгоритмов	ОО, Работодате ль, Вуз
10	PRO. Химия для медиков	18/50	Растворы, рН-баланс, ОВР в метаболизме, биополимеры, ферменты, фармакокинетика, токсикология, интерпретация ОАК/биохимии	Лабораторный практикум, кейс- аналитика, виртуальная симуляция	Приготовление растворов, рН-метрия, расчёт дозировок, работа с Фармакопеей/СанПиН, защита аналитических отчётов	ОО, Вуз, Работодате ль

№ п/п	Раздел/Тема занятий	Часы (теория/ практика)	Основное содержание (программное содержание)	Вид занятия	Характеристика деятельности обучающихся	Ответ- ственные
11	Консультации по проектной деятельности	6/12	Постановка цели, обзор литературы, планирование эксперимента, оформление, подготовка к защите	Индивидуальн ая/групповая наставническа я консультация	Формулировка гипотезы, ведение протокола эксперимента, подготовка презентации, отработка ответов комиссии	Вуз- партнёр
12	Итоговое занятие	0/2	Презентация лучших проектов, круглый стол, вручение сертификатов, диалог с партнёрами	Научно- практическая конференция, карьерный круглый стол	Публичная защита проекта, участие в дискуссии, получение экспертной оценки и сертификата	ОО, Вуз, Работодате ль
	ИТОГО	49/155				204 ч

Разбивка общего учебно-тематического планирования на 3 блока, идущие параллельно друг другу на протяжении всего процесса обучения

Блок №1 «Профессиональная навигация в медицине»**10 класс (34 часа)**

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
1	Тема 1. Современное медицинское образование в России	2	2	Обзор направлений (Лечебное дело, Педиатрия, Фармация), проходные баллы, целевое обучение	Лекция-диалог, вебинар с вузом	Работа с инфоматериалами, заполнение рефлексивной карты
2	Тема 2. Профорientационный мониторинг (входной)	0	1	Входное анкетирование по профессиональным предпочтениям	Анкетирование, индивидуальное консультирование	Заполнение индивидуальной карты обучающегося
3	Тема 3. Кадровый потенциал предприятий округа (10 кл)	1	1	Обзор медорганизаций округа, номенклатура должностей, требования к компетенциям	Встреча с кадровой службой, анализ вакансий	Написание эссе «Мои профессиональные перспективы в округе»
4	Тема 4. Экскурсии на предприятия	0	5	Маршруты: ЦРБ, лаборатория Роспотребнадзора, поликлиника; изучение оборудования	Экскурсионно-практические занятия	Наблюдение за работой персонала, ведение дневника практики
5	Тема 5. Профвстречи	1	3	Встречи с терапевтом, педиатром, лаборантом; разбор рабочих ситуаций и этики	Мастер-классы, формат «вопрос-ответ»	Заполнение листа обратной связи, написание мини-эссе

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
6	Тема 7. Подготовка к региональным конкурсам	1	3	Выбор темы проекта, актуализация проблемы здравоохранения округа	Проектный семинар, консультация по оформлению	Составление плана исследования, подготовка черновика проекта
7	Тема 8. Онлайн-профпроба «Билет в будущее»	0	2	Регистрация, прохождение диагностик, интерпретация отчёта	Работа на цифровой платформе	Построение индивидуальной образовательной траектории
8	Тема 11. Консультации по проектной деятельности	2	10	Этапы проекта: обзор литературы, планирование эксперимента	Индивидуальные/групповые консультации, научное руководство	Промежуточная презентация, отчёт о прогрессе

11 класс (34 часа)

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
1	Тема 2. Профориентационный мониторинг (итоговый)	0	1	Итоговое анкетирование, анализ динамики выбора профессии	Анкетирование, сравнительный анализ	Корректировка индивидуальной траектории
2	Тема 3. Кадровый потенциал предприятий округа	0	2	Анализ реальных вакансий, требования к выпускникам, преимущества целевого обучения	Встреча с работодателем, разбор кейсов трудоустройства	Составление плана поступления/трудоустройства

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
3	Тема 4. Экскурсии на предприятия	0	11	Маршруты: родильное отделение, КДЛ, хирургический стационар, СЭС; учебные манипуляции	Углублённые экскурсии, профпробы	Интервью с персоналом, подготовка отчёта-рефлексии
4	Тема 5. Профвстречи	2	6	Встречи с главными врачами, карьерные траектории, вопросы поступления	Панельные дискуссии, мастер-классы	Написание эссе «Мой профессиональный выбор», план действий
5	Тема 7. Подготовка к региональным конкурсам	1	3	Доработка проектов, подготовка презентации, ответы на вопросы комиссии	Репетиция защиты, экспертиза	Подача заявок, оформление финальной версии проекта
6	Тема 11. Консультации по проектной деятельности (11 кл)	1	5	Доработка презентации, репетиция доклада, проработка вопросов комиссии	Финальные консультации, подготовка к защите	Оформление портфолио, финальная версия проекта
7	Тема 12. Итоговое занятие	0	2	Презентация лучших проектов, диалог с представителями вузов и работодателей	Научно-практическая конференция, круглый стол	Вручение сертификатов, фото-/видеоотчёт

Блок №2 «Решение практических кейсов по биологии»

10 класс (34 часа)

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
1	Введение в case-study. Цикл решения: получение → анализ → гипотезы → алгоритм → защита → рефлексия	1	1	Рубрики оценки, распределение ролей, шаблоны отчётов	Лекция-диалог, тренинг командной работы	Разбор эталонного кейса, тест на понимание методики
2	Кейс 1: Механизмы распространения инфекций в организованных коллективах	2	6	Анонимизированные данные вспышек ОРВИ/кишечных инфекций, построение цепей передачи, расчёт R_0	Групповой анализ, эпидемиологическое моделирование	Визуализация в симуляторах, промежуточный отчёт
3	Кейс 2: Основы иммунопрофилактики. Коллективный иммунитет и работа с данными вакцинации	1	5	Анонимизированные данные по вакцинации, расчёт коэффициента эффективности, кейсы «отказ от прививок»	Статистический анализ, моделирование популяционного иммунитета	Построение календаря профилактики, защита расчётов
4	Кейс 3: Физиологические адаптации к стрессу и гипоксии. Экология и популяционное здоровье	2	6	Влияние загрязнения среды на системы органов, моделирование адаптационных кривых	Анализ физиологических показателей, экологический мониторинг	Сравнительный анализ регионов, групповая презентация

5	Кейс 4: Генетический анализ наследственных патологий и консультирование семей	2	6	Адаптированные сценарии (муковисцидоз, дальтонизм, гемофилия), работа с PubMed/РИНЦ	Построение родословных, ролевая игра «генетическая консультация»	Этический разбор, составление генетического алгоритма
6	Итоговая защита портфолио и экспертная рефлексия	0	2	Сборник решённых кейсов, дневники практики, видео-отчёты симуляций	Публичная защита, критериальное оценивание	Индивидуальная рефлексия, экспертная оценка

Блок 3 «Решение задач по генетике»

10 класс (34 часа)

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
1	Введение. Механизм разработки задач. Клинико-генетическое мышление и этика	1	1	Цикл «теория → данные → задача → алгоритм», этические гайдлайны, шаблоны отчётов	Лекция-диалог, инструктаж	Разбор эталонного алгоритма, тест по ТБ и этике
2	Блок 1. Типы наследования, пенетрантность, экспрессивность. Анализ родословных	2	6	Анонимизированные родословные, задачи с переменной экспрессивностью, генетические калькуляторы	Групповой анализ, расчёт вероятностей	Построение схем наследования, промежуточная защита

3	Блок 2. Цитогенетика и кариотипирование. Хромосомные аномалии	1	5	Симуляторы кариотипирования, анализ бланков, кейсы «синдромы делеций/дупликаций»	Виртуальный практикум, диагностика	Сравнительный анализ кариотипов, аналитический отчёт
4	Блок 3. Молекулярно-генетическая диагностика. ПЦР, секвенирование, базы данных	1	5	OMIM, ClinVar, GeneReviews; разбор вариантов значимости (VUS, pathogenic)	Работа с ЭБС, интерпретация NGS-данных	Моделирование сценариев подтверждения мутаций, экспертный комментарий
5	Блок 4. Популяционная генетика и фармакогенетика. Расчёт рисков и дозировок	1	5	Закон Харди-Вайнберга, фармакогенетические профили (CYP450), кейсы подбора терапии	Статистический анализ, моделирование	Расчёт частот аллелей, выполнение расчётно-аналитического блока
6	Блок 5. Медико-генетическое консультирование. Алгоритмы скрининга и профилактики	1	5	Анонимизированные сценарии неонатального скрининга, пренатальной диагностики	Ролевое моделирование, проектирование алгоритмов	Разработка и защита алгоритма перед комиссией
7	Итоговая защита аналитических отчётов и комплексных задач	0	4	Сборник решённых задач, портфолио, экспертная валидация решений	Публичная защита, критериальное оценивание	Рефлексия, получение сертификата

Блок 4 «PRO.Химия для медиков» (10-11 класс)

10 класс (34 часа)

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
1	Вводный инструктаж. Химическая безопасность и этика в медицине	2	0	Химическая безопасность, СИЗ, паспорта безопасности (SDS), СанПиН, этические стандарты	Лекция-диалог, инструктаж, тест	Знакомство с нормативной базой, прохождение теста по ТБ
2	Растворы в медицине: способы выражения концентрации, приготовление	1	5	Приготовление изотонических растворов, титрование, расчёт концентраций	Расчётные задачи, практикум	Выполнение расчётов, лабораторное приготовление растворов
3	рН-баланс биологических жидкостей. Буферные системы	1	5	Водородный показатель, буферные растворы, кейс «Ацидоз/алкалоз»	Моделирование, расчёты, экспресс-анализ	рН-метрия, моделирование сдвигов, оформление мини-отчёта
4	ОВР в метаболизме. Роль переносчиков электронов	1	5	Реакции с KMnO_4 , H_2 , O_2 ; моделирование дыхательной цепи	Кейс-разбор, демонстрация	Анализ окислительно-восстановительных процессов, составление аналитической записки

5	Основы качественной и количественной аналитики	2	6	Идентификация ионов, титрование, построение калибровочных графиков	Лабораторный практикум, расчёты	Проведение анализов, оформление лабораторных отчётов, защита
6	Фармацевтический состав препаратов и санитарный анализ воды/воздуха	1	3	Анонимизированные протоколы СЭС, разбор лекарственных форм	Проектная работа, анализ данных	Групповой анализ данных, подготовка отчёта
7	Итоговая защита портфолио 10 класса	0	2	Сборник расчётов, лабораторных отчётов, рефлексивные карты	Презентация, экспертный разбор	Публичная защита работ, рефлексия, экспертная оценка

11 класс (34 часа)

№ темы	Тема занятий	Теория (ч)	Практика (ч)	Основное содержание	Вид занятия	Деятельность обучающихся
1	Вводный инструктаж. Биополимеры: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты	1	5	Гидролиз, денатурация, качественные реакции на биополимеры	Лекция-практикум, моделирование	Проведение качественных реакций, оформление отчёта
2	Ферментативный катализ. Кинетика и ингибирование	1	5	Моделирование скорости реакций, кейс «Лекарственные ингибиторы»	Виртуальные симуляции, расчёты	Работа с симуляторами, составление аналитического отчёта

3	Фармакокинетика: абсорбция, распределение, метаболизм, экскреция	1	5	Схемы дозирования, период полувыведения, AUC	Расчётные задачи, кейс- анализ	Моделирование фармакокинетики, выполнение расчётного проекта
4	Токсикология и химическая безопасность в медицине	2	4	ПДК, летальные дозы, антидоты, анализ ГОСТ/СанПиН	Разбор инцидентов, нормативный анализ	Написание эссе- анализа, тестирование по нормативам
5	Клинико- диагностические показатели крови и мочи	1	5	Анонимизированные ОАК, биохимия, ОАМ, референсные значения	Интерпретация данных, работа с базами	Анализ клинических показателей, составление диагностического отчёта
6	Виртуальные симуляции хроматографии и спектрофотометрии	0	4	Калибровка, определение концентрации ЛС, построение кривых	Цифровые лаборатории, обработка спектров	Работа с ПО для обработки данных, цифровой отчёт
7	Мини-исследование и итоговая защита проекта	0	4	Алгоритмы взаимодействия ЛС, валидация решений	Исследовательск ая работа, защита	Научно- практическая защита мини- исследования

Примечание: Формы проведения (кейс-хакатон, профпроба-экскурсия, практикум, цифровой интенсив и др.) принципиально отличаются от урочного формата и соответствуют требованиям ФГОС СОО к внеурочной деятельности.

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое и цифровое обеспечение

Компонент	Содержание
Цифровая среда	– Платформа «Билет в будущее»; – доступ к научным базам: «PubMed», «OMIM», «ClinVar», «GeneReviews», «РИНЦ», «eLibrary»; виртуальные лаборатории («PhET», «BioInteractive», «ChemCollective»); – генетические калькуляторы, симуляторы кариотипирования, программное обеспечение для обработки спектров и визуализации биохимических процессов.
Раздаточные материалы	Шаблоны клинических кейсов, карты распределения ролей, критериальные рубрики оценивания, дневники профессиональной практики, этические гайдлайны, инструкции по ТБ, формы анкет мониторинга, бланки аналитических отчётов.
Нормативная база	Фармакопея, СанПиН, клинические рекомендации Минздрава РФ, локальные акты ОО по сетевому взаимодействию, регламенты обработки персональных данных.
Организационные формы	Сдвоенные практические блоки (для полного цикла case-study), каникулярные интенсивы (экскурсии/профпробы), ежеквартальные координационные совещания партнёров, модель двойного наставничества (педагог ОО + практик/научный сотрудник).

7. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Учебно-методические пособия и иные документы

- Биология (профильный уровень):
 - Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. «Биология. Общие закономерности. 10–11 класс». – М.: Дрофа.
 - Беляев Д.К., Бородин П.М., Воронцов Н.Н. «Общая биология. 10–11 класс». – М.: Просвещение.
 - Биология. Биологические системы и процессы; углубленное обучение. 10 класс. А.В. Теремов, Р.А. Петросова – Москва: «ИОЦ МНМОЗИНА»
 - Биология. Биологические системы и процессы; углубленное обучение. 10 класс. А.В. Теремов, Р.А. Петросова – Москва: «ИОЦ МНМОЗИНА»
 - Ярыгин В.Н. «Биология для поступающих в вузы». – М.: Высшая школа.
- Химия (профильный уровень):
 - Габриелян О.С. «Химия. 10–11 класс. Профильный уровень». – М.: Дрофа.
 - Химия; углубленное обучение. 10 класс. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин и др.; под ред. В.В. Лунина. – Москва: «ДРОФА»; «Просвещение»: 2026

- Химия; углубленное обучение. 10 класс. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин и др.; под ред. В.В. Лунина. – Москва: «ДРОФА»; «Просвещение»: 2026
- Хомченко Г.П. «Пособие по химии для поступающих в вузы». – М.: РИА «Новая волна».
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. «Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы». – М.: Экзамен.
- Профориентация и проектная деятельность:
 - Шаг в медицину. Основы тактической медицины: 10-11-е классы: учебник для естественно-научного профиля; 1-ое издание. П.Е. Крайнюков, В.В. Кокорин, В.В. Тороп. – Москва: «Просвещение».
 - Основы педагогики и психологии: 10-11-е классы: учебник: в 2 частях; 1-е издание. В.С. Басюк, Е.И. Казакова, Е.Ю. Брель и др. – Москва: «Просвещение»
 - Основы педагогики и психологии: 10-11 классы: практикум по учебному проектированию: учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником. Басюк В.С, Казакова Е.И, Брель Е.Ю. и другие 1-е издание // Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
 - Резапкина Г.В. «Профессиональное самоопределение школьников: методическое пособие». – М.: Генезис.
 - Блинов В. И. Образовательная профориентация : учебное пособие для вузов / В. И. Блинов, Н. Ф. Родичев, И. С. Сергеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024.
 - Профориентация детей и молодежи. Сопровождение, практика, нетворкинг: учебное пособие для вузов / В. И. Блинов, В. Н. Пронькин, Н. Ф. Родичев, И. С. Сергеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025.
 - Савенков А.И. «Методика исследовательского обучения старшеклассников». – М.: Генезис.
 - Леонтович А.В. «Исследовательская деятельность учащихся как способ формирования мировоззренческих иллюзий». – М.: Педагогический поиск.
 - Методические рекомендации по организации проектной деятельности в рамках предпрофессиональных медицинских классов (Минобр Московской области).
- *Материалы партнеров:*
(указать по своему партнерству):
Информационные буклеты РНИМУ им. Н.И. Пирогова для абитуриентов (актуальный год).
Памятки по технике безопасности и санитарно-эпидемиологическим требованиям для посетителей медицинских учреждений (ЦРБ г.о. Балашиха, Перинатальный центр).

7.2. Электронные ресурсы

- Образовательные платформы и порталы:
 - ✓ Федеральная платформа «Билет в будущее» – biletvbudushchee.ru
 - ✓ Федеральная образовательная платформа «Россия – страна возможностей» – rsv.ru
 - ✓ Портал «Профориентатор» – proforientator.ru

- ✓ Образовательный портал «Решу ЕГЭ» (разделы Биология, Химия) – bio.sdamgia.ru, chem.sdamgia.ru
- ✓ Фоксфорд.Учебник – foxford.ru
- Сайты вузов-партнеров:
(указать согласно партнерству)
- ✓ РНИМУ им. Н.И. Пирогова – rsmu.ru
- ✓ Институт им. Вернадского (структурное подразделение МГУ или отдельный институт в зависимости от контекста партнера, обычно имеется в виду ИНБИХМ или аналогичный профильный) – vernadsky.edu.ru (или актуальный сайт партнера).
- ✓ Университетские классы в Москве и Московской области – unklass.mos.ru
- Сайты работодателей и организаций здравоохранения:
(указать согласно партнерству)
- ✓ Министерство здравоохранения Московской области – mz.mosreg.ru
- ✓ Центральная районная больница г.о. Балашиха – balashikha-med.ru (или актуальный официальный ресурс)
- ✓ Управление Роспотребнадзора по Московской области – 50.rospotrebnadzor.ru
- ✓ Перинатальный центр Московской области – рсто.ru
- Нормативно-правовые интернет-источники:
- ✓ Официальный интернет-портал правовой информации – pravo.gov.ru
- ✓ Министерство просвещения Российской Федерации – edu.gov.ru
- ✓ Федеральный портал «Российское образование» – edu.ru

7.3. Полезные ссылки

1. Электронная биологическая библиотека. Ресурс представляет большое собрание научной, научно-популярной и учебной литературы по биологии в открытом и бесплатном доступе. Очень удобен для пользователя.
<https://www.zoomet.ru/home.html>
2. «Суставы в движении: рентгеновское видео». В теле человека насчитывается четыре типа подвижных соединений. И то, как они выглядят, мы знаем по статичным рентгеновским снимкам. Кэмерон Дрейк создал коллекцию рентгеновских анимаций, которые демонстрируют суставы в движении.
<https://www.behance.net/gallery/18065111/X-Ray-Gifs#>
- 3.«Первый в мире Интерактивный зоопарк микробов». Ресурс позволяет посетителям узнать больше о невидимых глазу существах, составляющих две трети всего живого на Земле. <http://www.micropia.nl/en/>
- 4.«Музей фактов» Ресурс представляет собой коллекцию тщательно отобранных сведений из серии «А знаете ли вы, что...», проверенных на достоверность и снабжённых источниками. В данный момент в коллекции 3059 фактов.
- 5.«База знаний по биологии человека ИМГ РАН» Разделы базы данных: физиология, клеточная биология, генетика, биохимия, иммунология, патология. Ресурс рассчитан на различных пользователей от исследователя до школьника.
<http://humbio.ru/>
- 6.Электронная энциклопедия «Элементы большой науки»
<https://elementy.ru/chemistry>

7. Интернет-портал о химии «ХиМиК» <https://www.xumuk.ru/>
8. Журнал «Химия в школе» <https://hvsh.ru/>
9. Электронная периодическая таблица
10. Библиотека по естественным наукам Российской академии наук <https://www.benran.ru/>
11. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
12. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>
13. Русский медицинский журнал <https://nlr.ru/>
14. Научно-образовательный энциклопедический портал «Большая российская энциклопедия»
15. Наука РФ <https://наука.рф/>
16. Видеофрагменты и трехмерные симуляции <https://www.beautifulchemistry.net/>
17. Трехмерные симуляции по химии
18. Медицинский класс в московской школе <https://profil.mos.ru/med/o-proekte.html>

7.4. Для педагога (организаторов и наставников)

1. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения старшеклассников. – М.: Генезис.
2. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся как способ формирования мировоззренческих компетенций. – М.: Педагогический поиск.
3. Резапкина Г.В. Профессиональное самоопределение школьников. – М.: Генезис.
4. Блинов В. И. Образовательная профориентация : учебное пособие для вузов / В. И. Блинов, Н. Ф. Родичев, И. С. Сергеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024.
5. Профориентация детей и молодежи. Сопровождение, практика, нетворкинг: учебное пособие для вузов / В. И. Блинов, В. Н. Пронькин, Н. Ф. Родичев, И. С. Сергеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025.
6. Методические рекомендации по организации проектной деятельности в предпрофессиональных медицинских классах (Минобр МО).
7. Хельсинкская декларация ВМА; ФЗ № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан»; ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных».

7.5. Для обучающегося

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 10–11 класс. – М.: Дрофа.
2. Габриелян О.С. Химия. 10–11 класс. Профильный уровень. – М.: Дрофа.
3. Ярыгин В.Н. Биология для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. – М.: Экзамен.
5. Фармакопея РФ XIV изд. (электронная версия, разделы для специалистов).
6. Электронные ресурсы: biletvbudushchee.ru, bio.sdangia.ru, chem.sdangia.ru, humbio.ru, elementy.ru/chemistry, clinvar.ncbi.nlm.nih.gov, omim.org.
7. Памятки по технике безопасности в медицинских и химических лабораториях (ЦРБ, СЭС, химкабинет ОО).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Содержание курса

№ п/п	Раздел/Тема модуля	Основная идея	Формы организации	Виды деятельности	Уровень ответственности
1	Современное медицинское образование в России	Информирование о направлениях, ДВИ, целевом обучении, карьерных треках	Встреча-семинар, вебинар-диалог	Анализ инфоматериалов, заполнение рефлексивных карт, формулирование вопросов к представителям вуза	Вуз: лекции, консультации, инфоматериалы. ОО: организация, мониторинг интереса. Работодатель: данные о потребностях округа.
2	Профориентационный мониторинг	Входное/итоговое анкетирование, ведение индивидуальных карт траектории	Тренинг самодиагностики, индивидуальная консультация	Заполнение анкет, сравнение результатов 10 и 11 кл., коррекция ИОТ	ОО: проведение, обработка, ведение карт. Вуз: методическая поддержка инструментов. Работодатель: данные о вакансиях.
3	Кадровый потенциал округа	Знакомство с номенклатурой должностей, требованиями к профессиональным и гибким навыкам, соцгарантиями	Панельная дискуссия с HR, аналитический интенсив	Изучение вакансий, составление эссе-плана трудоустройства, сопоставление навыков с требованиями	Муниципалитет/ Работодатель: встречи с HR, обзор вакансий. Вуз: сопоставление требований. ОО: интеграция в процесс.

№ п/п	Раздел/Тема модуля	Основная идея	Формы организации	Виды деятельности	Уровень ответственности
4	Экскурсии на предприятия	Погружение в среду, наблюдение за работой персонала, изучение оборудования	Профпроба-экскурсия, маршрут-квест	Ведение дневника, фото/видеофиксация, интервью с сотрудниками, сравнительный анализ	Работодатель: безопасные маршруты, инструктаж, гиды, СИЗ. ОО: транспорт, сопровождение. Вуз: научные комментарии.
5	Профвстречи с профессионалами	Формирование реалистичного образа профессии через диалог, мастер-классы	Мастер-класс, формат «вопрос-ответ», карьерное ток-шоу	Подготовка вопросов, активное слушание, заполнение листов обратной связи, написание мини-эссе	Работодатель: командирование спикеров. Вуз: участие в дискуссиях. ОО: модерация, фиксация.
6	Решение кейсов по биологии	Формирование клинико-биологического мышления через цикл case-study	Кейс-хакатон, групповой симуляционный практикум	Распределение ролей, эпидемиологическое моделирование, работа с PubMed/РИНЦ, проектирование алгоритмов, публичная защита	Работодатель: банк кейсов, валидация. Вуз: научная адаптация, рубрики. ОО: организация, сопровождение.
7	Подготовка к региональным конкурсам	Выбор тем, оформление работ, подготовка к защите на региональных площадках	Проектный интенсив, воркшоп по научному стилю	Поиск источников, структурирование работы, оформление по требованиям конкурсов, прогон защиты	Вуз: научное руководство, экспертиза. Работодатель: практические задачи. ОО: адм. поддержка.

№ п/п	Раздел/Тема модуля	Основная идея	Формы организации	Виды деятельности	Уровень ответственности
8	Онлайн-профпроба «Билет в будущее»	Диагностика склонностей, построение ИОТ на платформе	Цифровая профпроба, аналитическая сессия	Прохождение тестов, анализ цифровой траектории, составление плана развития на 1–2 года	ОО: тех. организация, обсуждение с психологом. Вуз: рекомендации по трекам. Работодатель: описания компетенций.
9	Решение задач по генетике	Клинико-генетическое мышление, работа с NGS/ПЦР данными, алгоритмы консультирования	Практикум, ролевая симуляция	Построение родословных, интерпретация бланков NGS/ПЦР, расчёт рисков, проектирование скрининговых алгоритмов	Вуз: теоретическая база, эталонные решения. Работодатель: лабораторные данные. ОО: дидактическая трансформация.
10	PRO. Химия для медиков	Интеграция общеобразовательной программы по химии с задачами КДЛ, аптек, СЭС, фармакокинетикой	Лабораторный практикум, кейс-аналитика, виртуальная симуляция	Приготовление растворов, рН-метрия, расчёт дозировок, работа с Фармакопеей/СанПиН, защита аналитических отчётов	Вуз: симуляторы, задания под ЕГЭ/ДВИ. Работодатель: клинико-санитарные протоколы. ОО: хим. кабинет, учёт работ.
11	Консультации по проектам	Этапы НИР: тема → литература → эксперимент → оформление → защита	Индивидуальная/групповая наставническая консультация	Формулировка гипотезы, ведение протокола эксперимента, подготовка презентации, отработка ответов комиссии	Вуз: научные руководители, доступ к литературе Работодатель: данные для сбора материала ОО: выделение времени, контроль сроков

№ п/п	Раздел/Тема модуля	Основная идея	Формы организации	Виды деятельности	Уровень ответственности
12	Итоговое занятие.	Конференция, презентация лучших проектов, диалог с вузами/работодателями	Научно- практическая конференция, карьерный круглый стол	Публичная защита проекта, участие в дискуссии, получение экспертной оценки и сертификата	ОО: организация площадки, отчётность Вуз: жюри, приглашения Работодатель: подарки, предложения о целевом обучении

Система оценки и контроля

Оценивание носит критериально-формирующий характер и выстроено по сквозному циклу: диагностика → текущий контроль → промежуточная защита → итоговая валидация.

Уровень контроля	Инструменты	Критерии оценивания	Ответственные
Входной (диагностический)	Анкетирование, тестирование на платформе «Билет в будущее», рефлексивные карты	Мотивационный профиль, стартовый уровень знаний, сформированность ИКТ-компетенций	ОО (психолог/куратор), вуз (методическая поддержка)
Текущий (формирующий)	Дневники практики, лабораторные/аналитические отчёты, решения кейсов, ведение портфолио	Полнота алгоритма решения, корректность расчётов, работа с источниками, командное взаимодействие, соблюдение ТБ	Педагоги ОО, наставники вуза, эксперты. Работодателя
Промежуточный (тематический)	Защита модулей (биология/генетика/химия), хакатоны, репетиции проектов	Соответствие критериальным рубрикам, аргументация гипотез, качество визуализации, этичность формулировок	Сетевая комиссия (ОО+вуз+работодатель)
Итоговый	Научно-практическая конференция, защита исследовательских проектов, выходной мониторинг, сдача ДВИ-форматов	Новизна/практическая значимость, валидация решений отраслевыми стандартами, готовность к вузовской программе, динамика ИОТ	Экспертный совет Вуза, кадровые службы Работодателя, администрация ОО

Результаты фиксируются в индивидуальном цифровом портфолио обучающегося. Итоговая оценка не выставляется в балльной шкале традиционного урока, а оформляется как экспертное заключение с рекомендациями по развитию профессиональной траектории.

Требования безопасности и этики

Реализация программы строго регламентируется нормами РФ и международными биоэтическими стандартами.

Направление	Требования и механизмы обеспечения
Физическая безопасность	Обязательные инструктажи перед каждой практикой (химкабинет, экскурсии, лаборатории). Обеспечение СИЗ (халаты, перчатки, очки). Соответствие помещений СанПиН 2.4.3648-20 и ГОСТ 12.1.004-91. Журналы регистрации инструктажей.
Информационная безопасность	Строгое соблюдение ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных». Все клинические, лабораторные и генетические данные передаются исключительно в «анонимизированном виде». Запрет на использование реальных ФИО, адресов, СНИЛС, полных медицинских карт. Хранение цифровых материалов на защищённых серверах ОО.
Биоэтические нормы	Следование Хельсинкской декларации ВМА и ФЗ № 323-ФЗ. «Запрет на постановку диагнозов, назначение терапии или проведение манипуляций с реальными пациентами» в учебных целях. Разбор тяжёлых клинических сценариев сопровождается психологическим сопровождением. Формирование культуры информированного согласия и конфиденциальности.
Академическая честность	Обязательное указание источников, корректное цитирование, проверка проектов на оригинальность. Запрет на подделку экспериментальных данных или лабораторных показателей.

Ожидаемые результаты реализации программы внеурочной деятельности

По итогам освоения программы (204 ч) обучающиеся демонстрируют следующую динамику:

Группа результатов	Конкретные показатели
Личностно-мотивационные	- Осознанный выбор медицинского профиля ВПО (подтверждён динамикой ИОТ и итоговым мониторингом) - Сформированность эмпатии, стрессоустойчивости, готовности к непрерывному образованию - Усвоение норм профессиональной этики и деонтологии

Группа результатов	Конкретные показатели
Предпрофессиональные (компетентностные)	• Владение циклом «case-study» и способность моделировать диагностические/эпидемиологические алгоритмы • Навыки интерпретации анонимизированных лабораторных данных (ОАК, биохимия, NGS/ПЦР, кариотипирование) • Умение работать с нормативной документацией (Фармакопея, СанПиН, клинические рекомендации) • Опыт построения родословных, расчёта генетических и популяционных рисков
Академические и исследовательские	• Успешное освоение профильных блоков ЕГЭ/ДВИ (Биология, Химия) • Наличие завершённого исследовательского проекта, представленного на региональной/вузовской площадке • Опыт работы с научными ЭБС («PubMed», «РИНЦ», «eLibrary») и цифровыми симуляторами
Социально-сетевые	• Построение индивидуального маршрута «Школа – Вуз – Работодатель» • Получение экспертной валидации решений от практикующих врачей и научных сотрудников • Готовность к участию в целевом обучении и ранней профессиональной адаптации в здравоохранении МО

Отчётность и документооборот

Документационное сопровождение программы обеспечивается на всех этапах реализации и соответствует требованиям ФЗ № 273-ФЗ, ФГОС СОО и локальным актам ОО.

Документ	Форма ведения	Ответственный	Сроки/Периодичность
Календарно-тематическое планирование	Электронный/бумажный журнал с отметками о фактических часах и форме занятий	Куратор курса, администрация ОО	Еженедельно
Журналы инструктажей по ТБ	Бумажные журналы с подписями обучающихся и инструктирующего	Педагог-предметник, руководитель практики	Перед каждой практикой
Индивидуальные карты образовательной траектории (ИОТ)	Цифровой профиль + бумажный досье	Куратор, психолог ОО	Входное (сент. 10 кл.) → Итоговое (май 11 кл.)

Документ	Форма ведения	Ответственный	Сроки/ Периодичность
Банк кейсов и заданий	Структурированная база с пометкой «анонимизировано», версии адаптации	Вуз-партнёр + Работодатель	Обновление 1 раз в полугодие
Портфолио обучающегося	Сборник дневников, отчётов, критериев оценивания, сертификатов	Обучающийся + наставник	Наработка в течение 2 лет
Протоколы экспертных защит и конференций	Протоколы с оценочными листами, фото/видеофиксация	Экспертная комиссия (ОО+Вуз+Работодатель)	По итогам каждого блока + май 11 кл.
Итоговый аналитический отчёт по программе	Сводный документ с метриками участия, результатами мониторинга, рекомендациями	Администрация ОО, куратор	Июнь каждого учебного года

Архивное хранение и доступ к документам: Все материалы, содержащие персональные данные, хранятся в соответствии с ФЗ № 152-ФЗ. Цифровые портфолио и аналитические отчёты размещаются на защищённом сервере ОО. Отчётные материалы передаются в муниципальный координационный центр профориентации по запросу. Результаты программы используются для корректировки сетевого взаимодействия и обновления банка профессиональных проб.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общие принципы внедрения

Компетентностная ориентация: Все занятия выстраиваются вокруг формирования конкретных предпрофессиональных умений (клинико-биологическое мышление, интерпретация лабораторных данных, работа с нормативной базой, биоэтическая грамотность).

Сетевая парадигма: Программа не реализуется силами одной ОО. Обязательным условием является исполнение ролей каждого стейкхолдера согласно трёхсторонним соглашениям.

Гибкость и модульность: Распределение 204 часов осуществляется блоками с возможностью уплотнения в каникулярные периоды (интенсивы, экскурсии, профпробы) без нарушения СанПиН.

Безопасность и этика как приоритет: Любая работа с медицинскими, генетическими и химическими данными сопровождается обязательной анонимизацией, инструктажами и психологическим сопровождением.

Организационно-управленческие рекомендации

Направление	Практические шаги
Координационный совет	Создать рабочую группу: зам. директора ОО, кураторы 10–11 кл., представители вуза (проректор/зав. кафедрой), HR/гл. врач работодателя, психолог. Проводить ежеквартальные совещания для корректировки графика и обновления кейсов.
Нормативное оформление	Подписать сетевые договоры с чётким фиксированием: зон ответственности, порядка передачи данных, условий допуска обучающихся на площадки, страхования при экскурсиях.
Расписание и нагрузка	Интегрировать занятия в расписание внеурочной деятельности без превышения санитарных норм. Сдвоенные блоки (2–3 ч) использовать для полного цикла «case-study» и лабораторных практикумов.
Работа с родителями	Провести установочное собрание с презентацией целей, карты траектории, правил безопасности и порядка взаимодействия с партнёрами. Получить согласия на обработку ПДн и участие в выездах.

Педагого-дидактические рекомендации

Блок программы	Методические акценты
Блок 1. Профнавигация	Использовать формат «диалог-практикум». Сочетать вебинары вуза с разбором реальных вакансий округа. Обязательно фиксировать выбор траектории в ИОТ.
Блок 2. Кейсы по биологии	Применять цикл: «получение кейса → биологический анализ → гипотеза → алгоритм → защита → рефлексия». Ролевое распределение в группах (эпидемиолог, статистик, консультант, презентатор).
Блок 3. Генетика (11 кл.)	Переход от теории к задачам. Использовать симуляторы кариотипирования и базы OMIM/ClinVar. Акцент на этике консультирования и точности расчётов рисков.
Блок 4. PRO.Химия	Интеграция программы с КДЛ/СЭС. 10 кл. – фундамент (растворы, pH, ОВР), 11 кл. – биохимия и фармакокинетика. Обязательное оформление аналитических отчётов по шаблону.
Проектная деятельность	Наставничество по модели «тема → гипотеза → эксперимент/анализ → оформление → экспертиза». Вуз обеспечивает научное руководство, работодатель – валидацию прикладной значимости.

Рекомендации по организации сетевого взаимодействия

Вуз-партнёр:

Предоставляет научно-методическую основу, адаптирует кейсы под уровень СОО, разрабатывает критериальные рубрики, проводит консультации по ДВИ/олимпиадам, участвует в жюри итоговых защит.

Работодатель:

Формирует банк анонимизированных кейсов, обеспечивает допуск на экскурсии, командировывает практиков для разборов, валидирует решения по отраслевым стандартам, информирует о целевых наборах.

ОО:

Осуществляет дидактическую трансформацию, организует учебную среду, ведёт документооборот, обеспечивает психолого-педагогическое сопровождение, координирует расписание и логистику.

Цифровой контур:

Использовать защищённые облачные хранилища ОО/вуза для обмена материалами. Все передачи клинических данных сопровождаются актами анонимизации.

Цифровизация и работа с ресурсами

- ✓ Платформа «Билет в будущее»: Обязательная регистрация в сентябре 10 кл. и мае 11 кл. Результаты обсуждаются с куратором/психологом и вносятся в ИОТ.
- ✓ Научные ЭБС: Обучение работе с PubMed, РИНЦ, OMIM, ClinVar, GeneReviews на вводных модулях. Контроль корректности цитирования и верификации источников.
- ✓ Виртуальные лаборатории: PhET, BioInteractive, ChemCollective используются для отработки алгоритмов перед реальными практикумами или при отсутствии доступа к оборудованию.
- ✓ Цифровое портфолио: Формируется обучающимся самостоятельно под контролем куратора. Включает: дневники практики, отчёты, критерии оценивания, сертификаты, рефлексивные карты.

Мониторинг, оценивание и сопровождение траектории

➤ Формирующее оценивание преобладает над итоговым. Используются критериальные рубрики, экспертные листы, само- и взаимооценка. Точки контроля: Входной (сент. 10 кл.) → Промежуточные (после каждого блока) → Итоговый (май 11 кл., конференция).

➤ ИОТ (Индивидуальная образовательная траектория): Ведётся непрерывно. Корректируется на основе данных «Билет в будущее», результатов кейсов, консультаций психолога и предпочтений абитуриента.

➤ Фиксация результатов: Балльная шкала не применяется. Оформляется экспертное заключение с рекомендациями по развитию компетенций и выбору вуза/специальности.

Безопасность, этика и психолого-педагогическое сопровождение

Аспект	Требования к реализации
Физическая безопасность	Инструктажи перед каждой практикой (журналы с подписями). Обеспечение СИЗ. Соответствие кабинетов СанПиН 2.4.3648-20 и ГОСТ 12.1.004-91.
Информационная безопасность	Строгое соблюдение ФЗ № 152-ФЗ. Запрет на использование реальных ФИО, адресов, СНИЛС, полных медкарт. Хранение на защищённых серверах ОО.
Биоэтика	Следование Хельсинкской декларации и ФЗ № 323-ФЗ. Запрет на постановку диагнозов и назначение терапии в учебных целях. Разбор тяжёлых сценариев сопровождается психологом.
Академическая честность	Проверка оригинальности проектов. Запрет на подделку лабораторных данных. Обязательное указание источников и корректное цитирование.

Поэтапный алгоритм внедрения программы

Этап	Сроки	Ключевые действия	Ответственные
1. Подготовительный	Май–Август	Заключение сетевых договоров, формирование координационного совета, обновление банка кейсов, закупка СИЗ, настройка цифровых платформ, инструктаж педагогов.	Администрация ОО, юрист, IT-специалист
2. Запуск 10 класса	Сентябрь	Входной мониторинг, регистрация в «Билет в будущее», стартовые инструктажи, лекции вуза, первые экскурсии, запуск кейсов по биологии и химии (10 кл.).	Кураторы, психолог, вуз, работодатель
3. Промежуточная валидация	Декабрь–Январь	Защита блоков 1–2, корректировка ИОТ, методическая сессия партнёров, обновление рубрик оценивания.	Координационный совет, эксперты

4. Запуск 11 класса	Сентябрь	Итоговый мониторинг предпочтений, старт генетического модуля, углублённые экскурсии, консультации по ДВИ/ЕГЭ, финализация проектов.	Вуз, работодатель, кураторы 11 кл.
5. Итоговая аттестация	Май	Научно-практическая конференция, защита проектов, круглый стол с вузами/работодателями, вручение сертификатов, формирование итогового отчёта.	ОО, вуз, работодатель, администрация
6. Анализ и корректировка	Июнь	Сбор обратной связи, анализ метрик ИОТ, обновление кейсов и литературы, планирование на следующий учебный год.	Куратор, методсовет ОО