

# Россия здоровая: биотехнологии, экология

## Мотивационная часть

### Подготовка к занятию

*Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды, разделить обучающихся на четыре группы/команды, а также попросить их подготовить карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария).*

### Введение

**Слово педагога:** Добрый день, дорогие ребята!

На предыдущих занятиях мы уже познакомились с Аграрной и Индустриальной средами. Сегодня настало время погрузиться в новую, не менее важную среду и рассмотреть ключевые профессии, которые в ней существуют. Но сначала я хочу задать вам вопрос: «Как вы думаете, какие отрасли связаны со здоровьем?».

*Педагог выводит на экран слайд со списком отраслей (или заранее выписывает их на школьной доске) и просит обучающихся выбрать подходящие варианты.*

*Список: пищевая промышленность, растениеводство, садоводство, биотехнологии, экология, медицина и фармацевтика.*

*Ответы обучающихся. Верные ответы: биотехнологии, экология, медицина и фармацевтика. Если обучающиеся говорят, что правильное питание и качественные продукты — также залог здоровья, то можно порассуждать, что нужно для того, чтобы вырастить качественные продукты (нужна чистая и здоровая окружающая среда = экология).*

**Слово педагога:** Если говорить об отраслях, связанных со здоровьем, то, конечно, на ум сразу придёт медицина и лекарства, то есть фармацевтика. Но эта профессиональная среда намного богаче, и на сегодняшнем занятии мы расширим ваше представление о ней. Запишите тему в тетради: «Россия здоровая: биотехнологии и экология».

Сегодня на занятии будут увлекательные игры и видеоролики, а ещё мы узнаем об очень нужных профессиях, которые связаны с биотехнологиями и экологией. Ведь важно беречь здоровье не только человека, но и целой планеты! Ну что, давайте начнём плести новую

ниточку под названием «экология»! Как вы считаете, что такое экология?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Отличные варианты! Слово «экология» пришло к нам из греческого языка. Оно состоит из двух слов: *oikos* (ойкос) — «дом» или «жилище», и *logos* (логос) — «учение».

Проще говоря, это наука о нашем с вами доме в широком смысле этого слова, о нашей планете. Сегодня мы обсудим важность этой отрасли. А сейчас подумайте и ответьте на вопрос: что такое биотехнологии? Знакомо вам это понятие?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Слово «биотехнология» также имеет греческое происхождение. Оно состоит из трёх слов: уже знакомого вам *logos* (логос) — «учение», *bios* (биос) — «жизнь», *techne* (тэknэ) — «умение», «искусство» или «мастерство». Таким образом, биотехнология — это применение живых организмов для создания новых продуктов или процессов. Запишите два новых определения в рабочей тетради. Затем мы продолжим знакомство с новыми отраслями. У нас непростая тема. Если в течение занятия вам будет что-то непонятно, смело задавайте свои вопросы.

*Обучающиеся записывают определения в тетради. Педагог может в это время повторить определения или записать их на школьной доске (вывести на экран слайд).*

**Слово педагога:** Прекрасно, ребята! Кстати, в нашей стране очень ценят специалистов, которые работают в этих отраслях. С этого года каждое 18 октября будет отмечаться День биотехнолога и биоэколога! Праздник появился совсем недавно, поэтому у нас ещё один повод обсудить эти прекрасные профессиональные сферы.

## Карта среды

**Слово педагога:** Ребята, на прошлых занятиях мы уже начали составлять карту профессиональных сред. В ваших тетрадях есть разделы «Аграрная среда» и «Индустриальная среда». Перейдём к следующей — Здоровой среде. Но прежде чем мы начнём заполнять карту этой среды, давайте посмотрим видеоролик, который даст вам необходимую информацию. Смотрите внимательно, чтобы потом ответить на вопросы и внести в тетрадь всё самое важное.

## Видеоролик о среде и отрасли

**Текст видеоролика:**

*Здоровье — самое важное богатство, которое есть у человека. На него влияет множество факторов — от бактерий и вирусов до чистоты воздуха и воды. Следить нужно за всем! И за*

это отвечает **Здоровая среда**. Можно смело назвать её бравой командой, которая противостоит всему, что может навредить здоровью. Четыре основных игрока — это **медицина, фармацевтика, экология и биотехнологии**. И каждый выполняет важную задачу. О медицине и фармацевтике мы ещё поговорим отдельно, а сегодняшние звёзды занятия — биотехнологии и экология.

Всем известно, что собаки хорошо поддаются дрессировке. А можно ли обучить командам существ поменьше? Подумали о мышах, ящерицах или даже насекомых? Неплохо! Но представьте, что есть микроорганизмы, которых можно натренировать выполнять очень сложные задачи. Чудеса? Нет, биотехнологии!

В семнадцатом веке были изобретены оптические приборы, благодаря которым учёные открыли микроорганизмы. Но работать на благо человечества они начали намного раньше. Приготовить тесто на дрожжах или квас, превратить молоко в кефир или творог — это первые примеры применения биотехнологий.

А сегодня с помощью микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности очищают воду, почву, воздух — и даже придумывают новые методы лечения. Биоинженеры реализуют проекты, о которых ранее можно было прочитать в научной фантастике! Клетки организма учатся уничтожать раковые опухоли, а при помощи биопринтера создаются искусственные органы. Российские биотехнологи уже тренируют крошечных помощников, чтобы те перерабатывали отходы. Например, предметы из пластика. Проблема нешуточная. Сегодня обычный пакет разлагается 20 лет, а пластиковая бутылка — целых 450! Биотехнологии могут значительно ускорить эти процессы, что очень ценно для ещё одной отрасли **Здоровой среды — экологии**.

Невероятно богатая природа России — предмет особой гордости. Ради её сохранения экологи проводят замеры качества воздуха, воды и почвы, анализируют данные, чтобы выявить источники загрязнения и оценить их воздействие на природу. Специалисты разрабатывают и внедряют экологические стандарты для предприятий, проводят акции по очистке территорий, участвуют в создании и продвижении законов, направленных на охрану окружающей среды. А ещё — занимаются образовательной деятельностью: помогают людям осознать важность бережного отношения к природе и учат, как можно снизить негативное воздействие на неё. От специалистов в этой области во многом зависит качество жизни человечества.

В каждом регионе нашей большой страны есть предприятия, в которых работают специалисты **Здоровой среды**. Они совершают новые открытия и научные прорывы, заботятся о нас и нашей планете. И ждут в команду новых игроков. Хотите сыграть вместе с ними?

## Обсуждение ролика

**Слово педагога:** Запишите в рабочую тетрадь все отрасли Здоровой среды. Кстати, сколько их перечислили в видеоролике?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Прекрасно! Верные ответы: биотехнологии, экология, а также медицина и фармацевтика. Про последние две отрасли вам рассказали кратко, подробнее мы обсудим их на отдельном занятии. А сейчас попробуйте ответить на несколько вопросов про экологию и биотехнологии.

Что биотехнологи используют в работе для решения технологических задач?

*Ответы обучающихся. Верный ответ: микроорганизмы.*

**Слово педагога:** А чем занимаются экологи?

*Ответы обучающихся. Верный ответ: проводят замеры качества воздуха, воды и почвы, анализируют данные, разрабатывают и внедряют экологические стандарты для предприятий, проводят акции по очистке территорий, участвуют в создании и продвижении законов, занимаются образовательной деятельностью.*

**Слово педагога:** Можно ли назвать изготовление кефира или кваса примером биотехнологий?

*Ответы обучающихся. Верный ответ: да, можно, поскольку это тоже применение микроорганизмов.*

**Слово педагога:** Прекрасно! Возможно, ваши близкие или знакомые трудятся в этих сферах?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Замечательно! Конечно, эколог и биотехнолог — это одни из первых профессий, которые сразу приходят на ум. Биотехнолог использует микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности для решения различных технологических задач. Рабочие задачи специалиста зависят от сферы, в которой он работает. Этим профессионалов ждут в сельском хозяйстве, космонавтике, медицине, фармацевтике, пищевой промышленности и многих других. Например, в пищевой промышленности одна из задач биотехнолога — разрабатывать методы длительного хранения продуктов. А в фармацевтике он создаёт новые антибиотики, витамины и различные медицинские препараты. Сфер, где может работать эколог, не меньше. Как вы думаете, чем занимается эколог в области охраны окружающей среды?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Этот специалист работает над проектами по защите и восстановлению экосистем, биоразнообразия и природных зон. Очень востребованная и нужная профессия.

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** А ещё бывает городской эколог, морской эколог, промышленный эколог и эколог в сельском хозяйстве. А за соблюдением экологических норм следит инженер по охране окружающей среды. Эти специалисты трудятся в конкретных областях и заботятся о чистоте почв, воды и воздуха в экосистемах, напрямую влияющих на качество жизни человека.

## Основная часть

### Игра «Экологический след»

*Обучающиеся поделены на четыре команды. Первые две отвечают на следующий вопрос: Назовите как можно больше предметов в классе, которые полностью или частично состоят из природных материалов и имеют низкий уровень воздействия на экологию (подсказки и объяснения — ниже).*

*Оставшиеся две команды отвечают на другой вопрос:*

*Назовите как можно больше предметов в классе, которые состоят из искусственных материалов со средним или высоким уровнем воздействия на экологию.*

*На подготовку даётся одна минута. Отвечают команды по парам. Сначала первая и вторая команды по очереди называют по одному предмету. Если команда затрудняется ответить, педагог отсчитывает 10 секунд и передаёт право ответить другой группе. Побеждает та группа, которая дала последний ответ. Аналогично проводится игра с третьей и четвёртой командой.*

*Педагог выводит на экран слайд «Экологический след» или показывает распечатку (распечатать материалы в этом случае нужно заранее, затем их можно будет оставить в классе в качестве полезного напоминания о том, что каждый из нас оставляет свой экологический след).*

**Слово педагога:** Ребята, кто из вас знает, что такое экологический след? Вы когда-нибудь слышали такое понятие?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Молодцы! Вы правильно рассуждаете. Экологический след — это то, как наши действия влияют на природу. Представьте, что каждая вещь, которую мы используем, или действие, которое мы совершаем, оставляет след на Земле. Например, когда мы пользуемся водой, электроэнергией или выбрасываем мусор, то оставляем за собой экологический след. Чем больше мы тратим ресурсов и загрязняем окружающую среду, тем он больше. Наша задача — стараться, чтобы он был как можно меньше, чтобы природа могла восстанавливаться и служить нам как можно дольше.

Но не только человек взаимодействует с природой. Это делают предприятие, завод и даже город. При производстве различной продукции также затрачиваются природные ресурсы. Вы помните, что существуют природные и искусственные материалы или продукты. Первые созданы самой природой — например, дерево, камни, орехи, грибы. Вторые получены в результате переработки природного материала, например, пластмасса, различные ткани, из которых шьётся одежда, чернила и многое другое. Поэтому экологический след также помогает оценить, сколько природных ресурсов было затрачено на производство, перевозку и использование тех или иных вещей. Сейчас я предлагаю вам найти в нашем классе предметы с небольшим экологическим следом и наоборот — с большим. То есть первые полностью или частично состоят из природных материалов, а вторые состоят из искусственных материалов. Приведу примеры: цветок — это предмет с небольшим экологическим следом, а горшок, в котором он стоит, сделан из пластика, искусственного материала, который очень долго разлагается в природе. Начинаем. Сначала первые две команды будут называть по очереди по одному предмету с низким следом, затем оставшиеся две команды точно также назовут предметы с высоким следом.

*Подсказка для педагога.*

*Низкий след: керамический горшок, булочка, вода в стакане, одежда из натуральных тканей, деревянная парта, поделки из веток или листьев, деревянный стул, шкаф из дерева, мел, линейка из дерева, бумажные закладки, стикеры, пробковая доска, географическая карта.*

*Высокий след: пластиковая бутылка, пластиковый пенал, гвоздь, дверная ручка, коврик у двери, пластиковая подставка под ручки, ранец, пластиковые часы, калькулятор, маркер, пульт, ластик, циркуль, пуговица.*

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Прекрасно, ребята! Мы все должны беречь природу и постараться сделать наш личный экологический след небольшим. Как можно это сделать? Какие у вас предположения?

*Ответы обучающихся. Возможный ответ: использовать предметы повторно, давать им вторую жизнь, сортировать мусор.*

**Слово педагога:** Отличные идеи! Сортировка мусора, переработка и бережное отношение к вещам — всё это помогает сохранить природу. В школах часто проводят сбор макулатуры и другие экологические акции, и участие в них — это важный шаг в защиту окружающей среды. Даже простые привычки могут иметь большое значение!

*Педагог демонстрирует слайд с привычками или выписывает их на школьной доске и просит обучающихся записать в рабочую тетрадь.*

**Простые привычки для заботы о нашем доме:**

Бережно относись к воде. Закрывай кран, когда чистишь зубы. Это поможет сэкономить воду. Используй тканевые сумки для похода в магазин. Это поможет уменьшить огромное количество пластиковых пакетов, которое мы используем каждый день.

Сдавай отходы на переработку. Это уменьшит объём свалок и поможет сократить ценные ресурсы.

Ответственно утилизируй опасные отходы, например электронику, лампочки и батарейки, термометры, лаки, краски или лекарства. Если они попадут на свалку, то загрязнят воздух и почву. Сдавай их на переработку.

Выключай свет и электроприборы из сети, когда ими не пользуешься. Береги ресурсы!

Всегда выбрасывай мусор в урну! Лишний фантик или жвачка на земле загрязняют нашу природу.

Интересуйся экологией и делись важными знаниями с окружающими людьми. Посмотри, какие «зелёные» кружки и акции устраивают в твоём городе. Присоединяйся к субботникам и заботься о нашей планете.

## **Задание командам**

**Слово педагога:** Ребята, мы с вами посмотрели на предметы по-новому — с точки зрения их воздействия на окружающую среду. Возможно, ранее вы не задумывались об этом. В этом смысл наших профориентационных занятий — расширять кругозор. А теперь давайте продолжим это делать.

*Педагог может записать вопросы для задания на школьной доске или вывести на экран слайд с вопросами.*

Вопросы:

Чем занимаются специалисты?

Где они работают?

Какие у них основные обязанности?

Какие интересы в детстве были у специалистов, которые выбрали отрасли биотехнологий и экологии?

Какие привычки им были свойственны?

В каких кружках и секциях они занимались?

Какие школьные предметы им нравились больше всего?

Как им пришла мысль учиться или работать в этих отраслях? Как они попали туда?

Какие хобби есть у специалистов, которые могут помочь им стать успешными в своём деле?

Без каких способностей будет трудно специалистам этих отраслей?

Какие знания нужны этим профессионалам?

Какие успехи в школе могут подсказать ученикам, что им будет интересно развиваться в этих отраслях?

Перед вами вопросы, на которые вы сможете ответить после просмотра следующего ролика.

Будьте внимательны!

## **Видеоролик о профессиях**

### **Групповая работа**

**Слово педагога:** А теперь, после просмотра ролика, ещё раз посмотрите на вопросы и подумайте, на какие из них вы уже можете ответить. Работайте в группах и записывайте в рабочую тетрадь те ответы, которые уже знаете.

*Обучающиеся выполняют задание. Педагог может присоединиться к каждой группе и наблюдать за рассуждениями.*

**Слово педагога:** Отлично! Вижу, что часть вопросов вы уже обсудили. Но ответы есть не на все вопросы, правда? Посмотрим ещё один видеоролик.

## **Видеоролик о направлениях образования**

### **Текст видеоролика:**

*Люди часто выбирают профессию на основе своих любимых школьных предметов. Любите литературу? Можно стать учителем или журналистом. Интересуетесь математикой или физикой? Возможно, вам подойдут программирование или инженерия. Но сегодня всё меняется. Появляется много новых востребованных профессий, которые объединяют сразу несколько наук. Их называют междисциплинарными, потому что они стоят на стыке двух или даже трёх наук. Профессии в сфере биотехнологий и экологии тому пример. Биотехнолог разрабатывает лекарства для лечения сложных заболеваний. Для этого ему нужно знать не только биологию и химию, но и математику и информатику. Ведь биотехнологи работают со сложными приборами, которые способны проанализировать такие мельчайшие структуры, которые невозможно увидеть в микроскоп. И делают они это с помощью математических расчётов и специальных программ.*

*Эколог проверяет степень загрязнения воды или воздуха. Поэтому, кроме знания биологии, ему пригодится химия — чтобы проводить лабораторные исследования, а ещё литература и русский язык — чтобы публиковать результаты своей работы и учить общество заботиться*



*об окружающей среде.*

*Конечно, знать всё невозможно! Но есть предметы, которые особенно важны для будущих биотехнологов и экологов: это биология, химия, физика и математика. Эти предметы помогут навести порядок в мире и научат понимать его законы.*

*Кроме школы, вы можете получить дополнительные знания в кружках и на внеурочных занятиях, где глубже изучите биологию, будете проводить эксперименты и наблюдать за природой. Экологические кружки помогут вам научиться заботиться об окружающем мире. Часто они называются «Юный натуралист». Вы также можете изучать биологию и экологию вместе с семьёй, посещая ботанические сады, зоопарки и центры с живыми уголками. Как настоящие профессионалы, вы научитесь ухаживать за животными и растениями и нести за них ответственность. А ещё во многих регионах регулярно проводятся экологические акции по очистке рек и пляжей или по посадке деревьев. На таких мероприятиях можно не только внести свой вклад в здоровье окружающей среды, но и познакомиться со специалистами отрасли.*

*Когда придёт время выбирать специальность, стоит изучить направления подготовки. Вы уже знаете, что они называются УГСН.*

*Например, УГСН 05.00.00 — это «Науки о Земле», и она включает направления, которые изучают нашу планету, население и результаты его хозяйственной деятельности. А УГСН 19.00.00 — «Промышленная экология и биотехнологии» — объединила направления и профессии в области охраны окружающей среды и применения биотехнологий в промышленности.*

*Биотехнологии и экология тесно связаны с разными сферами: медициной, фармацевтикой, пищевой и тяжёлой промышленностью и даже космонавтикой. Решение сложных задач требуется во всех этих областях! Поэтому изучайте новые профессии, задавайте вопросы, посещайте экскурсии, читайте книги и создавайте свою собственную карту будущих возможностей. Вперёд к открытиям!*

## **Групповая работа**

**Слово педагога:** Итак, ребята, мы с вами узнали, что биотехнологии и экология требуют от специалистов хороших знаний не только в одной области, но и в целом ряде дисциплин. И чем больше вы изучаете и интересуетесь разными науками, тем больше возможностей у вас будет для выбора профессии.

А сейчас пришло время закрепить полученные знания и попробовать себя в роли будущих специалистов. Мы ранее уже разделились на четыре команды, давайте продолжим тем же составом. Ваша цель — отвечать на вопросы, решать задачи и предлагать свои идеи,

связанные с теми профессиями и отраслями, которые мы обсуждали.

За каждый правильный ответ или интересное предложение команда будет зарабатывать баллы, а в конце мы узнаем, кто окажется лидером. Итак, давайте начнём наше соревнование и проверим, какие открытия вы сможете сделать сегодня!

*Цель игры — проверить знания о «Здоровой среде», биотехнологиях и экологии, а также развить умение работать в команде. В игре участвуют четыре команды, которые будут зарабатывать баллы за правильные ответы и выполнение заданий.*

*Педагог заранее нарезает карточки для игры. Инструкция по проведению игры для педагога:*

*Каждая команда получает название, связанное с природой или биотехнологиями (например, «Экологи», «Биотехнологи», «Аналитики», «Исследователи»).*

*Игра состоит из нескольких раундов, каждый из которых оценивается по системе баллов.*

*Сколько баллов каждая команда может получить за каждый раунд, прописано ниже.*

*Участники игры соревнуются в знании экологии, биотехнологий, профессий и навыков.*

*Старайтесь вовлекать команды в обсуждение и поддерживать дух соревновательности.*

*Разрешайте креативные ответы, даже если они не полностью совпадают с учебными материалами.*

*Подсчитывайте баллы на протяжении всей игры.*

**Слова педагога:** Начинаем наш первый раунд — «Вопрос-ответ». Каждая команда получит по два вопроса о профессиях и задачах в экологии и биотехнологиях. За этот раунд можно заработать до 15 баллов. За ответы на «свои» вопросы можно получить 10 баллов. Но если кто-то не знает ответ, другие команды могут «перехватить» вопрос и заработать дополнительные пять баллов. Готовы? Начинаем! Итак, первый раунд — «Вопрос-ответ».

*Подсказка для педагога:*

*Педагог раздаёт командам по две карточки с вопросами на знание профессий, задач и обязанностей в сфере экологии и биотехнологий — или команды самостоятельно вытягивают по две карточки.*

*Вопросы могут быть разными. Если одна команда затрудняется с ответом, другие могут «перехватить» вопрос за дополнительные пять баллов.*

**Какие задачи решает эколог?**

*Ответ: следит за состоянием окружающей среды, контролирует уровень загрязнения воздуха, воды, почвы, анализирует данные и разрабатывает меры по охране природы.*

**Чем занимается биотехнолог?**

*Ответ: разрабатывает новые методы лечения, создаёт лекарства, использует биологические процессы для решения промышленных задач.*

**На каких предприятиях работают экологи и биотехнологи?**

*Ответ: экологи работают на предприятиях, связанных с природоохранной деятельностью, экологическим контролем, переработкой отходов, биотехнологи — на фармацевтических, медицинских, агропромышленных и биотехнологических предприятиях.*

**Какие интересы были у этих специалистов в детстве?**

*Ответ: любовь к природе, интерес к биологии, химии, экологии, стремление исследовать окружающий мир.*

**Какие кружки посещали экологи и биотехнологи?**

*Ответ: экологические кружки, кружки естественных наук, биотехнологические лаборатории.*

**Какие школьные предметы были важны для этих специалистов?**

*Ответ: биология, химия, математика, физика, экология.*

**Какие навыки особенно важны для экологов и биотехнологов?**

*Ответ: умение анализировать данные, навыки проведения экспериментов, работа с новыми технологиями, экологическое мышление.*

**Какие проблемы помогают решать экологи и биотехнологи?**

*Ответ: экологи решают проблемы загрязнения окружающей среды, защиты природных ресурсов, изменения климата. Биотехнологи разрабатывают методы лечения заболеваний, повышают продуктивность сельского хозяйства, создают новые материалы и источники энергии.*

**Слово педагога:** Молодцы, ребята! Вы отлично справились с первым раундом. Давайте подведём промежуточные итоги: вы уже показали, что многое знаете о профессиях в экологии и биотехнологиях. Перейдём ко второму раунду. Усложним задачу и попробуем применить ваши знания на практике. Во втором раунде вам предстоит решить конкретные проблемы, связанные с экологией и биотехнологиями.

Каждая команда получит свою задачу — это реальная проблема, с которой сталкиваются специалисты в этих отраслях. Вам предстоит предложить креативное и реалистичное решение проблемы. Всего даётся три минуты на обсуждение в командах, после чего каждая команда презентует своё решение.

Жюри, в которое вхожу я и ваши соперники, оценит креативность и реалистичность предложенных решений. За этот раунд можно заработать до 25 баллов. Готовы? Раздаю задачи, и мы начинаем! Итак, второй раунд — «Решение проблемы»!

**Подсказка для педагога:**

*Педагог раздаёт заранее нарезанные карточки с описанием проблемы или каждая команда может вытянуть себе карточку сама. Ответы команды могут вписывать прямо в карточке.*

*Каждая команда получает «экологическую проблему» или вызов, связанный с биотехнологиями, и должна предложить решение.*

*Время на обсуждение — три минуты. После этого команды презентуют свои решения. Жюри (педагог и остальные команды) оценивает креативность и реалистичность предложенных*

решений.

**Проблема 1: Как биотехнологи могут помочь в создании устойчивых к заболеваниям растений?**

Примерное решение: Биотехнологи могут использовать методы генной инженерии для внедрения в растения генов устойчивости к вирусам и грибкам. Это позволит создавать культуры, которые не требуют большого количества пестицидов и химикатов, что улучшит качество продуктов и сохранит окружающую среду.

**Проблема 2: Как экологи могут предотвратить загрязнение воздуха на заводе?**

Примерное решение: Экологи могут предложить установку фильтров на выбросные трубы завода, использовать системы мониторинга воздуха и внедрить экологически чистые технологии производства, которые минимизируют выбросы вредных веществ. Также можно разработать программы по переходу на альтернативные источники энергии.

**Проблема 3: Как справиться с проблемой загрязнения воды в городах, вызванной бытовыми отходами?**

Примерное решение: Предложить внедрение технологий для очистки сточных вод с использованием микроорганизмов, которые разрушают загрязняющие вещества. Также важно установить системы фильтрации на всех этапах водоочистки, а гражданам предложить программы по снижению бытовых отходов.

**Проблема 4: Как биотехнологии могут помочь в разработке лекарств против редких генетических заболеваний?**

Примерное решение: Биотехнологи могут использовать технологии генной терапии, которые позволяют «исправлять» дефектные гены на клеточном уровне. Также возможна разработка лекарств, которые будут таргетировать именно те участки ДНК, которые вызывают заболевание, что сделает лечение более эффективным.

**Слово педагога:** Bravo, ребята! Вы показали отличный уровень креативности и серьёзного подхода к решению сложных задач. Было очень интересно услышать ваши идеи, и видно, что вы внимательно подошли к обсуждению. Многие решения были реалистичны и точно отражали те способы, которыми экологи и биотехнологи действительно решают подобные проблемы в реальной жизни.

Теперь давайте подведём итоги: вы узнали, как специалисты работают над улучшением окружающей среды и разрабатывают инновационные методы для биотехнологий. И что самое важное, вы сами смогли попробовать себя в роли профессионалов этих отраслей.

Перед тем как завершить занятие, у нас осталось совсем немного времени для финального задания. Это будет быстрый и напряжённый раунд на время. Ваша задача — как можно скорее отвечать на мои вопросы. За каждый правильный ответ команда получит 15 баллов. Если ответ неверный, ход переходит к следующей команде. Готовы? Внимание, финальный раунд — «Кто быстрее?». Всего вас ждёт шесть вопросов, и я попрошу каждую команду самостоятельно

фиксировать свои баллы, чтобы мы потом могли быстрее определить победителя.

*Подсказка для педагога:*

*Педагог задаёт вопросы, на которые команды должны ответить как можно быстрее. Команды зарабатывают баллы за каждый правильный ответ. Если команда отвечает неправильно, возможность ответить переходит к следующей.*

**Какие школьные предметы важны для экологов?**

*Ответ: Биология, химия, математика, физика, информатика.*

**Какую роль играет математика в экологии?**

*Ответ: Помогает анализировать данные, прогнозировать изменения, вычислять показатели загрязнения и эффективности.*

**Назовите один из способов, как биотехнологи могут помочь в медицине.**

*Ответ: Разработка новых лекарств, создание биопринтинга для выращивания органов.*

**Как экологи могут предотвратить загрязнение воды?**

*Ответ: Разработка систем фильтрации, мониторинг сточных вод, разработка экологических технологий производства.*

**В какой сфере используются генные инженеры?**

*Ответ: В медицине — для лечения генетических заболеваний, в сельском хозяйстве — для создания устойчивых к болезням культур.*

**Чем занимается лаборант-эколог?**

*Ответ: Проводит исследования и анализы состояния окружающей среды: воздуха, почвы и воды.*

**Слово педагога:** Вот и подошёл к концу наш финальный раунд! Давайте посчитаем набранные баллы и узнаем, какая команда стала победителем.

*Педагог проводит итоговый подсчёт баллов и определяет победителя.*

**Слово педагога:** Итак, победитель — команда (название команды)! Поздравляю вас с блестящей игрой! Но хочу отметить, что все вы показали отличные результаты и ваши знания и креативность впечатляют. Это отличный шаг на пути к выбору вашей будущей профессии. Спасибо всем за участие! Вы молодцы!

## **Заключительная часть**

### **Анонс от проекта Знание.Игра**

**Слово педагога:** Дорогие ребята! Если вы принимаете участие в интеллектуальном чемпионате курса «Россия — мои горизонты» и прокачиваете свои знания вместе с проектом

Знание.Игра Российского общества «Знание», то напоминаю вам, что игра проходит в три этапа: 12 октября прошла первая игра, ко второму и третьему этапам можно будет подключиться 16 ноября и 21 декабря соответственно.

**Чтобы обучающиеся смогли принимать участие в игре, педагог должен был стать их координатором, зарегистрироваться на платформе и прислать всем ссылку на участие.**

Все подробности можно найти в личном кабинете в Профиграде <https://bvbinfo.ru/lk-student/dashboard>.

## Карта среды

**Слово педагога:** Ребята, сегодня мы с вами не только познакомились со Здоровой средой и её отраслями, но и узнали о достижениях и рабочих задачах биотехнолога и эколога. В течение всего занятия вы делали записи в рабочей тетради и заполняли карту среды. Вы можете дополнять вашу карту в свободное время. Узнали что-то интересное об экологии и биотехнологиях? Смело вписывайте это в рабочую тетрадь. Теперь представьте, что вас пригласили работать в отрасли, с которыми мы сегодня познакомились. Чем бы вам хотелось заниматься и почему?

*Ответы обучающихся. Педагог может спросить троих обучающихся из каждой команды.*

**Слово педагога:** Какие ваши увлечения и хобби могли бы пригодиться в этих отраслях? Вспомните ваши результаты диагностики «Мои интересы». Какие из них могли быть особенно важны для таких отраслей, как экология и биотехнологии?

*Ответы обучающихся. Педагог может спросить троих обучающихся из каждой команды.*

**Слово педагога:** Предлагаю сейчас дополнить вашу карту и вписать рядом с отраслями «экология» и «биотехнологии» свои интересы, которые можно найти в этих сферах. Ставьте плюсики за каждый интерес. Посмотрим, сколько плюсиков наберётся в каждой отрасли. Возможно, именно это укажет на самую интересную для вас отрасль и профессию, о которой сейчас вы можете даже не задумываться или просто не знать.

*Обучающиеся выполняют задание.*

## Итоговое слово педагога

**Слово педагога:** Дорогие ребята, наше занятие подходит к концу. Рекомендую вам с интересом изучать все отрасли и среды, с которыми мы будем знакомиться. Ведь не всегда можно сразу сказать, какое дело вам будет по душе. Допустим вам нравится разгадывать загадки. В этом случае вам могут быть интересны профессии полицейский или же генетик! Неожиданно, правда? Ведь это совершенно разные специальности и даже сферы! Чтобы лучше понимать себя и свои интересы, продолжим наши занятия. Забегая вперёд, скажу, что о

полицейском мы поговорим в следующий раз. На сегодня наше занятие подошло к концу.

Спасибо за работу!