

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8» города Черкесска

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ

«СОШ № 8» г. Черкесска»

А.Д.Гогов

24.10.2024г.



Скачанный материал урока «Россия здоровая: биотехнологии, экология» -
24.10.2024г.

Черкесск, 2024г.

Тема 8

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 посмотрите на слайд и скажите, какие отрасли вы бы отнесли к Здоровой среде, а какие — к Аграрной?

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

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

Правильные ответы:

Здоровая среда: медицина, фармацевтика, биотехнологии, экология

Аграрная среда: пищевая промышленность, растениеводство, садоводство

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?

В каких кружках и секциях они занимались?

Какие школьные предметы им нравились больше всего?

Без каких способностей будет трудно специалистам этих отраслей?

Какие знания нужны этим профессионалам?

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 присоединяться 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 экологичных 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!



Экологический след

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ



Раунд 1: «Вопрос-ответ»

1. Какие задачи решает эколог?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

2. Чем занимается биотехнолог?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

3. На каких предприятиях работают экологи и биотехнологи?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

4. Какие интересы были у этих специалистов в детстве?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

5. Какие кружки посещали экологи и биотехнологи?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

6. Какие школьные предметы были важны для этих специалистов?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

7. Какие навыки особенно важны для экологов и биотехнологов?

Раунд 1: «Вопрос-ответ»

8. Какие проблемы помогают решать экологи и биотехнологи?

Раунд 2: «Решение проблемы»

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

Примерное решение: _____



Раунд 2: «Решение проблемы»

Проблема 2: как экологи могут предотвратить загрязнение воздуха на заводе?

Примерное решение: _____



Раунд 2: «Решение проблемы»

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

Примерное решение: _____



Раунд 2: «Решение проблемы»

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

Примерное решение: _____



Ответьте на 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?
- В каких кружках и секциях они занимались?
- Какие школьные предметы им нравились больше всего?
- Без каких способностей будет трудно специалистам этих отраслей?
- Какие знания нужны этим профессионалам?

РОССИЯ ЗДОРОВАЯ

БИОТЕХНОЛОГИИ

ЭКОЛОГИЯ





Здоровая среда



Аграрная среда

Отрасли

Биотехнологии

Экология

Растениеводство

Фармация

Медицина

Садоводство

Пищевая промышленность



Здоровая среда

Медицина

Фармация

Биотехнологии

Экология



Аграрная среда

Растениеводство

Садоводство

Пищевая промышленность



Экология

От греч. oikos — «дом» или «жилище», и logos — «учение»

наука о нашем доме в широком смысле этого слова, о нашей планете.



Биотехнология

От греч. logos — «учение», bios — «жизнь», techne — «умение», «искусство» или «мастерство»

это применение живых организмов для создания новых продуктов или процессов.





Простые привычки для заботы о нашем доме

1. Бережно относись к воде. Закрывай кран, когда чистишь зубы.
2. Используй тканевые сумки для похода в магазин. Это поможет уменьшить огромное количество пластиковых пакетов.
3. Сдавай отходы на переработку. Это уменьшит объём свалок и поможет сократить ценные ресурсы.
4. Выключай свет и электроприборы из сети, когда ими не пользуешься. Береги ресурсы!





Простые привычки для заботы о нашем доме



5. 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.
6. Всегда выбрасывай мусор в урну!
7. Интересуйся экологией и делись важными знаниями с окружающими людьми. Посмотри, какие «зелёные» кружки и акции устраивают в твоём городе.

Тема 8

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

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

Введение

Слово педагога: Здравствуйте, ребята! Сегодня начнём с загадки, которая подскажет тему нашего занятия. Итак:

Это то, что сохраняет здоровье каждого из нас. Здесь работают люди, которые создают лекарства, разрабатывают новые технологии и заботятся об экологии. Благодаря им мы дышим чистым воздухом, лечим болезни и сохраняем природу.

Как вы думаете, о чём идёт речь?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы правы! Это всё о Здоровой среде. И медицина — одна из её отраслей, но, конечно же, не единственная. Есть ли у вас ещё предположения о том, какие отрасли входят в эту среду?

Ответы обучающихся. Педагог демонстрирует слайд с отраслями.

Слово педагога: Отличные идеи! **Фармация, медицина, биотехнологии и экология** — это отрасли, из которых состоит Здоровая среда. О фармации и медицине мы поговорим в следующий раз, а сегодня остановимся на биотехнологиях и экологии. Запишите тему занятия «Россия здоровая: биотехнологии и экология». Сегодня мы поговорим о различных профессиях, связанных с этими отраслями, поиграем и посмотрим видеоролики, которые откроют для нас много нового. Мы также обсудим, какие навыки и качества помогут добиться успеха в этой сфере и куда стоит пойти учиться, если вас привлекает работа в этих направлениях.

Кстати, 18 октября в нашей стране отмечается День биотехнолога и биоэколога! Этот праздник появился совсем недавно, и это ещё один повод обсудить прекрасные профессии. Но для начала давайте разберёмся что означают слова «биотехнология» и «экология»?

Ответы обучающихся.

Педагог демонстрирует слайд с определениями и предлагает обучающимся переписать их в тетради.

Слово педагога: Слово «экология» состоит из двух греческих слов: *oikos* (ойкос) — дом или жилище, и *logos* (логос) — учение. Проще говоря, экология — это наука о нашем с вами доме в широком смысле этого слова, о нашей планете, а также о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. С этим термином вы наверняка не раз встречались. Возможно, кто-то из вас посещает кружки или дополнительные занятия, связанные с экологией? Расскажите о них.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо! Биотехнологии тоже могут быть вам знакомы. Это слово состоит из трёх греческих слов: *logos* (логос) — «учение», *bios* (биос) — «жизнь», *techne* (тэчнэ) — «умение», «искусство» или «мастерство». А значит, «биотехнологии» — это буквально «наука о применении техники к живым организмам». Кто знает об этом направлении?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А как вы думаете, почему экология относится к здоровой среде?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Отличные и взрослые рассуждения. Немного дополню. Экология действительно оказывает сильное влияние на здоровье человека. От качества воды, воздуха, почвы зависит наше самочувствие. Поэтому, когда мы призываем заботиться о здоровье, то нужно уделять внимание не только людям и их образу жизни, но и нашей планете. Именно по этой причине у экологов существует много разных направлений. Вот только несколько из них: эколог-исследователь, эколог в области управления природными ресурсами, эколог в области охраны окружающей среды, городской эколог, промышленный эколог, эколог в сельском хозяйстве и морской эколог. Теперь я бы хотел(а) спросить вас, как биотехнологии связаны со сферой здоровья?

Ответы обучающихся. Возможный ответ: биотехнологические разработки помогают лечить заболевания.

Слово педагога: И здесь вы правы! Биотехнологии применяются во многих сферах, сегодня мы об этом поговорим. Но одни из приоритетных направлений — это медицина и фармацевтика. Именно здесь специалисты создают вакцины, антитела, антибиотики и даже нанороботы. Эти разработки востребованы в лечении серьёзных заболеваний. Создать их помогают биологи-исследователи, биоинженеры и специалисты других профессий.

Карта среды

Слово педагога: Вы уже знакомы с картой профессиональных сред. На этом занятии мы начнем работать с разделом «Здоровая среда». Давайте составим карту. В неё вы можете записывать важную информацию и ваши мысли — например, вести свой собственный рейтинг профессий и оценивать их по десятибалльной шкале, ориентируясь на то, насколько они вам подходят. В конце года вам самим будет интересно узнать, изменились ваши предпочтения или нет. Сформировать реальное представление об отрасли и профессии можно в том случае, если у вас на руках будет много карт, то есть достаточно информации. Предлагаю начать заполнять новый раздел с просмотра видеоролика. Смотрите его внимательно! После просмотра я задам вам несколько вопросов.

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.

Сегодня наше внимание будет обращено на экологию и биотехнологии.

Наше здоровье напрямую зависит от состояния окружающей среды. За ней тщательно следят специалисты отрасли **экология**. Это наука о взаимодействии живых организмов с окружающей средой. С развитием промышленности и технологий экология стала особенно востребованной и актуальной. Специалисты отрасли разрабатывают и внедряют экологические стандарты для предприятий, проводят акции по очистке территорий, участвуют в создании и продвижении законов, направленных на охрану окружающей среды. Они занимаются образовательной деятельностью и создают программы, которые помогают людям осознать важность бережного отношения к природе и учат, как можно снизить негативное воздействие на неё. Существуют морские, сельскохозяйственные, промышленные, медицинские и городские экологи, а если подробнее, то: лаборанты-экологи, экологи-исследователи, специалисты по обращению с отходами и многие другие.

Сегодня вместе с экологией в борьбе за чистую воду, почву и воздух участвуют и биотехнологии. Российские специалисты уже тренируют микроорганизмы, чтобы те перерабатывали отходы. Например, предметы из пластика. Проблема нешуточная. Сегодня

обычный пакет разлагается 20 лет, а пластиковая бутылка — целых 450 лет! Биотехнологии могут значительно ускорить эти процессы. Но это далеко не все возможности отрасли! 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.

Открытия, научные прорывы и достижения! Этим богата жизнь специалистов отраслей экология и биотехнологии. Профессионалы своего дела заботятся о нас и нашей планете. Они ждут в команду новых игроков. Хотите сыграть вместе с ними?

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, давайте подведём итог тому, что мы только что узнали. Какие четыре отрасли входят в Здоровую среду?

Ответы обучающихся. Верный ответ: медицина, фармацевтика, биотехнологии, экология.

Педагог демонстрирует слайд с перечислением отраслей или записывает эту информацию на доске.

Слово педагога: Верно! Если вы ещё не записали это в тетрадь, сделайте это сейчас. А теперь, давайте подробнее обсудим экологию и биотехнологии. Кто может объяснить, что изучает экология?

Ответы обучающихся. Верный ответ: экология — наука о взаимодействии живых организмов с окружающей средой.

Слово педагога: Молодцы! А кто помнит, что означает слово «экология»?

Ответы обучающихся. Верный ответ: Наука о доме, слово состоит из двух греческих слов — oikos (дом) и logos (наука).

Слово педагога: Именно так! А в каком «доме» мы живём? Правильно, на планете Земля. Экология изучает все аспекты жизни на нашей планете. А какое влияние биотехнологии оказывают на нашу жизнь?

Ответы обучающихся. Возможный ответ: биотехнологии помогают в создании лекарств, продуктов питания, решении экологических проблем.

Слово педагога: Отлично, ребята! Какие примеры биотехнологий вы запомнили из ролика?

Ответы обучающихся. Возможный ответ: переработка отходов с помощью микроорганизмов, создание биологического топлива, использование ДНК для борьбы с раковыми клетками.

Слово педагога: Прекрасно! А как вы думаете, почему биотехнологии так важны для нашего будущего?

Ответы обучающихся. Возможный ответ: биотехнологии помогают сохранить ресурсы планеты, улучшают здоровье людей, решают глобальные экологические проблемы.

Слово педагога: Вы совершенно правы! Специалисты в этой отрасли делают открытия, которые значительно улучшают качество жизни. Давайте подробнее разберём, какие задачи решают эти специалисты.

Основная часть

Игра-разминка «Биотехнологический конструктор»

Слово педагога: Предлагаю провести небольшую игру, чтобы узнать, какие достижения уже есть в области биотехнологий! Для этого вам нужно будет сопоставить биотехнологические продукты с их описанием. На экране будут появляться списки продуктов, а ваша задача — найти правильные пары. Если вы готовы, внимание на экран.

Педагог демонстрирует слайд с перепутанными данными. В случае если нет возможности вывести слайд, необходимо записать на доске список биотехнологических продуктов и по очереди зачитать каждый процесс (в неправильном порядке). Далее необходимо озвучить верные ответы и продемонстрировать слайды с ними. Обучающиеся должны записать ответы в рабочую тетрадь.

Подсказка для педагога. Текст задания:

Биотехнологические продукты:

Вакцина против COVID-19

Генная инженерия

Бионический протез

Наночастицы

Биопринтер

Описания:

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний. Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Слово педагога: Давайте начнём! Какой биотехнологический продукт связан с созданием вакцины против COVID-19?

Обучающиеся выполняют задание. Педагог задаёт остальные вопросы, комментирует каждый ответ и даёт пояснения по каждому достижению.

Справочник и верные ответы для педагога:

Вакцина против COVID-19 — этот медицинский препарат биологического происхождения помогает организму защититься от серьёзной инфекции, вызванной коронавирусом SARS-CoV-2.

Сегодня человечество применяет большое количество биотехнологических препаратов, например инсулины, гормональные препараты и вакцины. В их производстве используются живые системы. В работе участвуют **биотехнологи**. Одно из самых недавних и значимых достижений в этой сфере — создание первой в мире зарегистрированной вакцины «Спутник V». Её создали в Национальном исследовательском центре эпидемиологии и микробиологии имени почётного академика Н. Ф. Гамалеи. К слову, в этом центре также разрабатывается вакцина от туберкулёза и рака.

Генная инженерия — разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Такие биотехнологические чудеса — результат работы многих специалистов. Например, в Кемеровской области специалисты вывели коров, чей организм устойчив к заболеванию под названием лейкоз (этот недуг поражает кроветворную систему организма). Кузбасские специалисты трансплантировали коровам модифицированные эмбрионы, устойчивые к вирусу лейкоза. В результате на свет появились телята с изменёнными генами. Это результат работы **генных инженеров**.

Бионический протез — эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью. Они частично или полностью заменяют утраченный орган и выполняют его функции.

В нашей стране несколько компаний разрабатывают высокотехнологичные протезы. Например, московское производственное объединение «Металлист», которое входит в «Ростех», резиденты инновационного центра «Сколково» — «Моторика» и «Техбионик» — и многие другие. Например, российские специалисты создали бионический протез коленного сустава. Он помогает человеку ходить. С помощью мобильного приложения можно переключать режимы работы протеза, например, во время бега или ходьбы, и отслеживать его степень износа. В этой работе участвуют **биоинженеры**.

Наночастицы — крошечные частицы, используются для доставки медикаментов в организм, диагностики заболеваний и их лечения.

В нашей стране много важных разработок в этой сфере. Одно из последних — разработка исследователей из Балтийского федерального университета (БФУ) и НИТУ МИСИС и их коллег из других стран. Они создали наночастицы, которые уничтожают раковые клетки без вреда для здоровых тканей. Эти частицы могут стать отличной альтернативой для имеющихся методов лечения. Конечно, их ещё предстоит проверить в деле, но это прекрасный пример применения биотехнологий в медицине.

После того как игра завершена, педагог демонстрирует слайд со всеми правильными ответами.

Биопринтер — устройство, при помощи которого можно послойно создавать трёхмерные биологические объекты, например кожу человека.

*В 2024 году в нашей стране состоялась первая в мире операция с биопечатью непосредственно на пациенте. Её провели в Главном военном клиническом госпитале им. академика Н. Н. Бурденко в Москве. Медики и специалисты из Института биомедицинской инженерии НИТУ МИСИС использовали настоящий биопринтер. Он состоит из роборуки, системы биопечати и компьютерного зрения. Устройство помогло восстановить мягкие ткани пациента. С этими устройствами работают в том числе **тканевые инженеры**. Эти специалисты разрабатывают и используют биотехнологические методы для создания искусственных тканей и органов.*

После того как игра завершена, педагог демонстрирует слайд со всеми правильными ответами.

Слово педагога: Молодцы! Теперь вы знаете о некоторых из самых впечатляющих достижений биотехнологий. Но это далеко не всё! Специалисты в этой области создают не только медицинские препараты, но и технологии для решения экологических проблем, и даже работают с микроорганизмами для создания новых материалов.

А теперь давайте попробуем себя в роли экологов. И чтобы вам было интереснее играть, я предлагаю разделить на три команды и устроить небольшое соревнование. Но сначала — придумайте названия для ваших команд. Пусть они будут связаны с темой сегодняшнего занятия.

Педагог может разделить по рядам, три ряда — три команды.

Игра «Экологический след»

Слово педагога: Следующая игра, в которую мы сыграем, будет называться «Экологический след». Кто знает, что это значит?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы на верном пути, это показатель того, какое влияние оказывает человек или предмет на окружающую среду. Чем больше природных ресурсов используется и чем больше отходов производится, тем выше экологический след. А теперь давайте разберёмся, как материалы, из которых сделаны предметы вокруг нас, влияют на экологию.

Каждая команда будет по очереди отвечать на вопросы в трёх раундах. Постарайтесь набрать больше всего баллов, правильно определяя, как тот или иной предмет влияет на экологию.

Каждый правильный ответ — один балл. Итак, раунд первый — «Природные материалы»!

Педагог демонстрирует слайд с названием и задачей раунда. Во время ответов команд педагог ведёт подсчёт баллов.

Слово педагога: Начнём с природных материалов. Вам нужно назвать предметы вокруг нас, которые полностью состоят из природных материалов и имеют низкое воздействие на экологию. Каждая команда по очереди называет один предмет. Если не сможете назвать предмет в течение 10 секунд, ход перейдёт следующей команде.

Подсказка для педагога:

Раунд 1: Природные материалы

Назовите предметы из природных материалов с низким уровнем воздействия на экологию.

Природные материалы включают дерево, хлопок, бумагу, стекло, глину, шерсть и другие материалы, которые разлагаются в природе или имеют минимальное воздействие на экологию. Примеры правильных ответов: деревянная партa, хлопковая одежда, бумажные тетради, стеклянные окна, керамическая чашка.

Слово педагога: Молодцы, пока лидирует команда (название команды). Но это только начало. Давайте перейдём к следующему раунду — «Искусственные материалы».

Педагог демонстрирует слайд с названием и задачей раунда. Во время ответов команд педагог ведёт подсчёт баллов.

Слово педагога: Теперь поговорим об искусственных материалах. Вам нужно назвать предметы вокруг нас, которые сделаны из искусственных материалов и оказывают высокий или средний уровень воздействия на экологию. Не забывайте, что пластик и другие синтетические материалы разлагаются очень долго и часто вредят природе. Каждая команда по очереди называет один предмет.

Подсказка для педагога:

Раунд 2: Искусственные материалы

Задача: Назвать предметы из искусственных материалов с высоким уровнем воздействия на экологию.

Вещи, сделанные из пластика, полиэтилена, синтетических волокон и других химически созданных материалов, оказывают сильное воздействие на природу и могут разлагаться сотни лет. Примеры правильных ответов: пластиковая бутылка, пластиковая/синтетическая

ручка, пластиковый пенал, полиэтиленовый пакет, ламинат (пластиковые покрытия).

Слово педагога: Борьба у нас разыгралась нешуточная. Пока ведёт команда (название команды). Но у остальных есть шанс всё изменить в финальном раунде.

Педагог демонстрирует слайд с названием и задачей раунда. Во время ответов команд педагог ведёт подсчёт баллов.

Слово педагога: Теперь давайте подумаем, что мы можем сделать, чтобы уменьшить экологический след предметов, сделанных из искусственных материалов? Ваша задача — назвать способы, которые помогут снизить экологический след.

Подсказка для педагога:

Раунд 3: Как уменьшить экологический след?

Назовите способы уменьшить экологический след предметов, сделанных из искусственных материалов.

Примеры правильных ответов:

Сортировать мусор (бумага, пластик, стекло);

Повторно использовать пластиковые бутылки и пакеты;

Покупать вещи из переработанных материалов;

Сдавать батарейки в специальные пункты приёма;

Отказаться от одноразовой пластиковой посуды.

Способы снижения экологического следа включают переработку, использование многоразовых вещей (бутылки, сумки), участие в экологических акциях по сбору мусора и отказ от одноразовых товаров. Примеры правильных ответов: сортировать мусор (бумагу, пластик, стекло), повторно использовать пластиковые бутылки и пакеты, покупать вещи из переработанных материалов, сдавать батарейки в специальные пункты приёма, отказаться от одноразовой пластиковой посуды.

Слово педагога: Отличная работа, ребята! Мы разобрались, какие материалы влияют на экологию, и как можно уменьшить их воздействие. Важная мысль, которую мы вынесли — даже небольшие изменения в наших привычках могут помочь природе. Сортируйте мусор, повторно используйте материалы и будьте внимательны к тому, что нас окружает. Каждая команда сегодня хорошо поработала, но победила команда (название команды).

А теперь давайте более детально разберём, что делают специалисты в областях биотехнологий и экологии. Посмотрев следующий видеоролик, вы сможете лучше понять, с какими задачами они сталкиваются и какие методы применяют для защиты окружающей среды и улучшения качества жизни. Внимание на экран!

Видеоролик о профессиях

Обсуждение ролика + игра

Слово педагога: Что нового вы узнали? Что особенно вас впечатлило? Как вы думаете, какие достижения ждут биотехнологов через 10 лет? А через 50?

Ответы обучающихся

Слово педагога: Биотехнологии и экология применяются во множестве сфер — от сельского хозяйства и медицины до космонавтики. Эти отрасли открывают перед нами широкие перспективы, а специалисты, работающие в них, решают важные задачи, направленные на улучшение жизни и охрану окружающей среды. Сейчас мы попробуем узнать больше о том, какие именно профессии встречаются в этих направлениях. Предлагаю вам сыграть в игру, в которой по описанию профессии вам нужно будет угадать, о какой специальности идёт речь. Сначала я дам вам описание профессий, которые относятся к отрасли экология. Подумайте и назовите пару: профессия и описание.

Педагог выводит на экран три описания профессий. Задача обучающихся — соединить описание с профессиями. Описание профессий можно также заранее написать на школьной доске или зачитать их.

Профессии:

Лаборант-эколог — Специалист занимается научными исследованиями. Он изучает живые организмы и их взаимодействие с окружающей средой. Он также отслеживает и анализирует изменения в окружающей среде, которые вызваны естественными процессами или человеческой деятельностью.

Эколог-исследователь — Специалист проводит анализы и исследования в области экологии. Он изучает состояние окружающей среды, например анализирует пробы воды, почвы, воздуха в конкретной местности для определения уровня загрязнения.

Специалист по обращению с отходами — Специалист разрабатывает и реализует системы для сбора и переработки мусора. Он анализирует воздействие отходов на окружающую среду и вырабатывает меры, помогающие снизить негативное воздействие. Благодаря его работе внедряются инновационные технологии, помогающие эффективно перерабатывать мусор.

После того как обучающиеся выполняют задание, педагог демонстрирует слайд с правильным ответом или зачитывает его вслух.

Слово педагога: Отлично! А теперь посмотрите на описание профессий отрасли биотехнологии и определите, о какой профессии речь?

Педагог выводит на экран описание двух профессий. Задача обучающихся — соединить описание с профессиями. Описание профессий педагог может также заранее написать на школьной доске или зачитать их.

Профессии:

Биоинженер — Этот специалист разрабатывает и применяет биологические технологии для улучшения различных процессов в таких сферах, как медицина, экология, сельское хозяйство и пищевая промышленность. Он проводит эксперименты, анализирует данные и разрабатывает инновационные решения на основе живых организмов. В медицине он может работать над созданием новых методов лечения, таких как клеточная терапия или производство биологических препаратов. В сельском хозяйстве он занимается разработкой биопестицидов и методов улучшения урожайности. В экологии его задача — создание технологий для биоремедиации, то есть очистки загрязнённых территорий с помощью биологических процессов.

Биолог-технолог — Этот специалист использует знания в области биологии и инженерных наук для создания и совершенствования технологий в самых разных сферах, например, в медицине. Он разрабатывает медицинское оборудование, биосенсоры, протезы и даже искусственные органы.

После того как обучающиеся выполняют задание, педагог демонстрирует слайд с правильным ответом или зачитывает его вслух.

Слово педагога: Молодцы! Запишите описания всех профессий, о которых мы только что узнали, в вашу рабочую тетрадь. А после мы с вами посмотрим ещё один видеоролик, из которого узнаем, каким образом можно стать частью команды этих специалистов.

Обучающиеся работают в тетрадях.

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Биотехнологии и экология сегодня определяют дальнейшее развитие человечества. Создать устойчивые к засухе растения? Пожалуйста! Разработать эффективную вакцину от опасного заболевания? Возможно! Предложить современный способ очищения воды? Почему бы и нет! Получить ценные продукты из возобновляемого сырья? Предотвратить загрязнения окружающей среды? Для биотехнологий и экологии нет ничего невозможного. Но с чего начинается путь к работе в этих отраслях? Со знания школьных предметов!

Решение технологических задач в области биотехнологий часто связано с использованием живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности. Микроорганизмы — самые многочисленные представители живого мира на Земле, однако учёные изучили лишь около пяти процентов всех микробов. Представьте, сколько открытий нас ждёт? Совершить эти открытия помогут знания биологии и химии. А ещё — математики. 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.

Экологи используют в работе современные методы мониторинга и анализа данных. Это помогает им спрогнозировать воздействие завода на окружающую среду, а затем найти решение, как снизить ущерб и контролировать хранение и утилизацию отходов. Поэтому, кроме знания биологии и химии и умения проводить лабораторные анализы экологи, тоже должны быть хорошо знакомы с информатикой. А ещё им пригодятся литература и русский язык, чтобы публиковать результаты своей работы и учить общество заботиться об окружающей среде.

Если вам нравится исследовать живые организмы, разбираться в цепочках химических и биохимических реакций, а также изучать устройство клеток и механизмов, которые протекают в них, то вам особенно понравится учиться в профильных классах. В естественно-научном профиле можно углубленно изучать математику и информатику, физику, химию и биологию. Этот профиль поможет развить исследовательский интерес и сформировать основы математического мышления. Хотите делать биотехнологические открытия или посвятить свою жизнь экологии? Вам стоит сесть за парты этого класса.

Следующий шаг — выбрать обучение в этих областях. В этом вам помогут Укрупнённые группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Эта классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы, например:

СПО

05.02.02 Гидрология

05.02.03 Метеорология

19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

20.02.03 Природоохранное обустройство территорий

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Бакалавриат

05.03.06 Экология и природопользование

19.03.01 Биотехнология

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Многие профессии можно освоить в техникумах и колледжах — например, стать аппаратчиком очистки сточных вод, техником-экологом, пробоотборщиком и отбирать образцы веществ для анализа и испытаний. Эти специалисты вносят огромный вклад в развитие отраслей.

Заинтересовались? Попробуйте принять участие в Национальной технологической олимпиады по профилю пищевой инженерии! Ее участники получают знания в области биотехнологии и создают настоящую еду будущего! Принять участие могут школьники 8-11-х классов. Победители получают дополнительные баллы при поступлении в вузы.

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: Теперь у вас сложилась полная картина того, как экология и биотехнологии влияют на нашу жизнь, какие задачи решают специалисты этих отраслей и какие профессии существуют в этих сферах. Также вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Полный список УГСН для отрасли биотехнологий и экологии вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Педагог демонстрирует слайд «УГСН (биотехнологии, экология)».

УГСН

СПО:

05.02.02 Гидрология

05.02.03 Метеорология

19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

20.02.03 Природоохранное обустройство территорий

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Бакалавриат:

05.03.06 Экология и природопользование

19.03.01 Биотехнология

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Сейчас мы попробуем составить карту специалиста, который смог бы работать в одной из этих отраслей. Назовём её «Профстандарт». Карта поможет вам понять, какие качества, знания и навыки необходимы для работы в этих профессиях.

Педагог выводит на экран или пишет на доске карту специалиста — «Профстандарт».

Профстандарт:

Способности

Знания и навыки

Профессионально важные качества

Ограничения (кому не подойдёт эта профессия)

Дополнительные занятия и кружки

Школьные предметы

Профильный класс

Слово педагога: Попробуйте заполнить эту карту самостоятельно. Запишите ваши ответы в рабочую тетрадь. На это даётся две минуты, а затем мы обсудим, что у вас получилось.

Обучающиеся выполняют задание, педагог наблюдает за процессом, помогает при необходимости.

Слово педагога: Отличная работа, ребята! Давайте обсудим результаты. Чем занимаются специалисты в области экологии и биотехнологий? Какие задачи они решают?

Ответы обучающихся. Педагог корректирует и дополняет ответы.

Правильный ответ:

Экологи следят за состоянием окружающей среды, проводят анализы проб воды, почвы и воздуха, разрабатывают меры по снижению загрязнения;

Биотехнологи создают инновационные продукты, такие как вакцины, лекарства и биоматериалы, решают задачи переработки отходов и защиты окружающей среды.

Слово педагога: Молодцы! А какие школьные предметы важны для того, чтобы стать успешным в этих профессиях?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: биология, химия, физика, информатика, география.

Слово педагога: Прекрасно! Кто запомнил, где могут работать эти специалисты? На каких предприятиях?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: государственные органы, научно-исследовательские институты, промышленные предприятия.

Слово педагога: Какие ваши интересы помогут вам развиваться в этих профессиях?

Подумайте и запишите в тетрадь.

Обучающиеся записывают свои интересы, педагог может попросить нескольких обучающихся поделиться.

Слово педагога: Отлично! Кого заинтересовали эти отрасли? Поднимите руки, если они вам приглянулись.

Обучающиеся поднимают руки.

Заключительная часть

Анонс от проекта Знание.Игра

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: Дорогие ребята, вы отлично поработали! Давайте подведём итоги сегодняшнего занятия. Какие моменты или задания вам показались самыми интересными или полезными?

Ответы обучающихся.

Педагог демонстрирует слайд с вопросами.

Слово педагога: А теперь давайте зафиксируем ваши впечатления в рабочей тетради.

Подумайте и ответьте на несколько вопросов, чтобы лучше понять свои предпочтения:

Насколько вам интересны профессии, о которых мы сегодня говорили? Оцените по десятибалльной шкале.

Какая профессия из тех, что мы обсуждали сегодня, вас заинтересовала больше всего и почему?

Какие навыки и знания школьных предметов вам нужно развивать, чтобы преуспеть в выбранной сфере?

Какие задачи или вызовы, связанные с биотехнологиями или экологией, вам кажутся наиболее важными для решения в будущем?

Слово педагога: Спасибо, дорогие ребята! Отвечая на эти вопросы, вы «примерили» на себя профессии в сфере биотехнологии и экологии. Если вам этот «наряд» понравился, это прекрасно — вы сделали первый шаг на пути к своему будущему делу!

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Наше занятие подошло к концу. И я хочу вам напомнить, выбирая будущую профессию, важно, чтобы она приносила вам удовольствие. Если сегодняшние отрасли вас заинтересовали, изучите их подробнее: поговорите с родителями, поищите кружки или дополнительные занятия. Можно посетить дни открытых дверей в колледжах и вузах, почитать

интервью с профессионалами. Записывайте интересные мысли в рабочую тетрадь — это поможет вам лучше понять, подходит ли вам выбранное направление. Спасибо вам за активность и интерес! До скорой встречи!



Ответьте на вопросы:

1. Насколько вам интересны профессии, о которых мы сегодня говорили? Оцените по десятибалльной шкале.

2. Какая профессия из тех, что мы обсуждали сегодня, вас заинтересовала больше всего и почему?

3. Какие знания школьных предметов вам нужно развивать, чтобы преуспеть в выбранной сфере?

4. Какие задачи или вызовы, связанные с биотехнологиями или экологией, вам кажутся наиболее важными для решения в будущем?





УГСН

Биотехнологии, экология

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

УГСН

Науки о Земле	05.00.00
Промышленная экология и биотехнологии	19.00.00
Техносферная безопасность и природообустройство	20.00.00

СПО

Гидрология	05.02.02
Метеорология	05.02.03
Биотехнология пищевой промышленности	19.02.15
Экологическая безопасность природных комплексов	20.02.01
Природоохранное обустройство территорий	20.02.03
Лесное и лесопарковое хозяйство	35.02.01

Бакалавриат

Экология и природопользование	05.03.06
Биотехнология	19.03.01
Биотехнические системы и технологии	12.03.04



Профстандарт

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Способности

Знания и навыки

Профессионально важные качества

Ограничения (кому не подойдёт эта профессия)

Дополнительные занятия и кружки

Школьные предметы

Профильный класс



Описания профессий. Часть 1

Лаборант-эколог

Специалист занимается научными исследованиями. Он изучает живые организмы и их взаимодействие с окружающей средой. Он также отслеживает и анализирует изменения в окружающей среде, которые вызваны естественными процессами или человеческой деятельностью.

Эколог-исследователь



Специалист проводит анализы и исследования в области экологии. Он изучает состояние окружающей среды, например анализирует пробы воды, почвы, воздуха в конкретной местности для определения уровня загрязнения.

Специалист по обращению с отходами

Специалист разрабатывает и реализует системы для сбора и переработки мусора. Он анализирует воздействие отходов на окружающую среду и вырабатывает меры, помогающие снизить негативное воздействие. Благодаря его работе внедряются инновационные технологии, помогающие эффективно перерабатывать мусор.



Описания профессий. Часть 1: ответы

Лаборант-эколог

Специалист проводит анализы и исследования в области экологии. Он изучает состояние окружающей среды, например анализирует пробы воды, почвы, воздуха в конкретной местности для определения уровня загрязнения.

Эколог-исследователь

Специалист занимается научными исследованиями. Он изучает живые организмы и их взаимодействие с окружающей средой. Он также отслеживает и анализирует изменения в окружающей среде, которые вызваны естественными процессами или человеческой деятельностью.

Специалист по обращению с отходами

Специалист разрабатывает и реализует системы для сбора и переработки мусора. Он анализирует воздействие отходов на окружающую среду и вырабатывает меры, помогающие снизить негативное воздействие. Благодаря его работе внедряются инновационные технологии, помогающие эффективно перерабатывать мусор.



Биоинженер

Он проводит эксперименты, анализирует данные и разрабатывает инновационные решения на основе живых организмов. В медицине он может работать над созданием новых методов лечения, таких как клеточная терапия или производство биологических препаратов. В сельском хозяйстве он занимается разработкой биопестицидов и методов улучшения урожайности. В экологии его задача — создание технологий для биоремедиации, то есть очистки загрязнённых территорий с помощью биологических процессов.

Биолог-технолог

Этот специалист использует знания в области биологии и инженерных наук для создания и совершенствования технологий в самых разных сферах, например, в медицине. Он разрабатывает медицинское оборудование, биосенсоры, протезы и даже искусственные органы.



Описания профессий. Часть 2: ответы

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Биоинженер



Этот специалист использует знания в области биологии и инженерных наук для создания и совершенствования технологий в самых разных сферах, например, в медицине. Он разрабатывает медицинское оборудование, биосенсоры, протезы и даже искусственные органы.

Биолог-технолог



Он проводит эксперименты, анализирует данные и разрабатывает инновационные решения на основе живых организмов. В медицине он может работать над созданием новых методов лечения, таких как клеточная терапия или производство биологических препаратов. В сельском хозяйстве он занимается разработкой биопестицидов и методов улучшения урожайности. В экологии его задача — создание технологий для биоремедиации, то есть очистки загрязнённых территорий с помощью биологических процессов.

РОССИЯ ЗДОРОВАЯ

БИОТЕХНОЛОГИИ

ЭКОЛОГИЯ





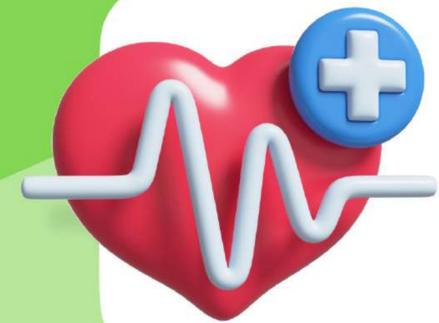
Отрасли



Биотехнологии



Экология



Медицина



Фармация



Экология

От греч. oikos — «дом» или «жилище», и logos — «учение»

это наука о нашем доме в широком смысле этого слова, о нашей планете, а также о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.



Биотехнология

От греч. logos — «учение», bios — «жизнь», techne — «умение», «искусство» или «мастерство»

это применение живых организмов для создания новых продуктов или процессов. Буквально это наука о «применении техники к живым организмам».





РАУНД 1

Природные материалы

Назовите предметы из природных материалов с низким уровнем воздействия на экологию.





РАУНД 2

Искусственные материалы

Назовите предметы из искусственных материалов с высоким уровнем воздействия на экологию.





РАУНД 3

Как уменьшить экологический след?

Назовите способы уменьшить экологический след предметов, сделанных из искусственных материалов.





Биотехнологический продукт

Описание

Вакцина против COVID-19

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний.

Генная инженерия

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Бионический протез



Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Наночастицы

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Биопринтер

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.



Биотехнологический продукт

Описание

Вакцина против COVID-19

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний.

Генная инженерия

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Бионический протез

Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Наночастицы

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Биопринтер

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.



Биотехнологический продукт

Описание

Вакцина против COVID-19

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний.

Генная инженерия

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Бионический протез

Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Наночастицы

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Биопринтер

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.



Биотехнологический продукт

Описание

Вакцина против COVID-19

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний.

Генная инженерия

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Бионический протез

Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Наночастицы

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Биопринтер

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.



Биотехнологический продукт

Описание

Вакцина против COVID-19

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний.

Генная инженерия

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Бионический протез

Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Наночастицы

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Биопринтер

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.



Биотехнологический продукт

Описание

Вакцина против COVID-19

Крошечные частицы, используемые для доставки лекарств и диагностики заболеваний.

Генная инженерия

Это медицинский препарат биологического происхождения, помогающий организму защититься от коронавирусной инфекции.

Бионический протез

Устройство, которое может «печатать» трёхмерные биологические объекты, такие как ткани или органы.

Наночастицы

Разработка технологий, которые могут перестраивать гены, например улучшая свойства растений или блокируя гены, вызывающие заболевания у людей и животных.

Биопринтер

Эти устройства позволяют людям с утраченными или повреждёнными частями тела жить полноценной жизнью.

Тема 8

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

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

Введение

Слово педагога: Дорогие друзья, сегодня я хочу начать наше занятие с вопроса. Как вы думаете, что общего между разработкой новых лекарств, выращиванием растений в суровых условиях и поиском путей спасения исчезающих видов?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Очень интересно наблюдать за вашими рассуждениями, но я подскажу вам — речь пойдёт о биотехнологиях и экологии. Эти две отрасли тесно связаны между собой и охватывают огромный спектр тем, которые касаются каждого из нас. Мы часто сталкиваемся с темой экологии в нашей повседневной жизни, и это понятие нам уже знакомо. В то же время термин «биотехнологии» встречается реже и может быть новым для многих из вас. Как бы вы объяснили, что это такое?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: В действительности термин «биотехнологии» происходит от трёх греческих слов:

Bios — «жизнь».

Techne — «искусство», «ремесло», «умение».

Logos — «наука».

То есть получается, что слово «биотехнологии» буквально переводится как «наука о применении технологий к живым организмам».

Сегодня мы узнаем, как именно биотехнологии и экология помогают решать важные проблемы, стоящие перед человечеством, и какие перспективы открывают в будущем. Итак,

запишите, пожалуйста, тему в рабочих тетрадях: «Россия здоровая: биотехнологии, экология». Друзья, напомню, что на прошлых занятиях мы уже начали рисовать карту профессиональных сред и заполнили разделы «Аграрная среда» и «Индустриальная среда». Сегодня переходим к следующему разделу — «Здоровая среда». Прежде чем мы приступим к его заполнению, давайте сначала посмотрим небольшой видеоролик, который поможет получить всю необходимую информацию. Обратите внимание на ключевые моменты — после просмотра нам предстоит разобрать всё увиденное. А теперь внимание на экран.

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

*Здоровье — самое важное богатство, которое есть у человека. На него влияет множество факторов: от вирусов и бактерий до загрязнённой воды и воздуха. А значит, следить нужно не только за собственным здоровьем, но и за состоянием окружающей среды в целом. За это отвечает сфера «Здоровая среда». В ней четыре отрасли: **медицина, фармацевтика, экология и биотехнологии.***

Сегодня мы поговорим подробнее об экологии и биотехнологиях.

Наше здоровье напрямую связано с состоянием окружающей среды. Загрязнение воздуха, воды и почвы оказывает негативное влияние на здоровье человека. Экологи следят за состоянием природы и разрабатывают меры по её защите. В 2017 году была утверждена стратегия экологической безопасности до 2025 года, в которой выделены такие задачи, как снижение загрязнения воздуха, утилизация отходов и сохранение биологического разнообразия. За решение этих вопросов отвечают различные специалисты: экологи, эколохимики, инженеры по охране окружающей среды и другие. Они 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, создавая программы, которые помогают людям осознать важность бережного отношения к природе и учат, как можно снизить негативное воздействие на неё.

Одна из самых перспективных и динамично развивающихся отраслей сегодня — это биотехнологии. Они объединяют биологию, химию и инженерию для того, чтобы обучать живые микроорганизмы выполнять различные задачи. Российские биотехнологи разрабатывают инновационные решения: переработку пластиковых отходов, создание устойчивых к болезням растений и генную терапию, которая позволяет лечить наследственные заболевания. Биоинженеры занимаются созданием тканей и органов с помощью биопринтеров — технологии, которая кажется фантастикой, но уже сегодня помогает проводить сложнейшие операции.

Жизнь специалистов в области экологии и биотехнологий полна открытий, но она также связана с огромной ответственностью за будущее нашей планеты. Эти люди формируют фундамент устойчивого развития. Возможно, кто-то из вас станет частью этой важной миссии?

Обсуждение ролика

Слово педагога: А теперь мне хотелось бы узнать ваши впечатления о видеоролике! Что вам больше всего понравилось или запомнилось? Какие моменты показались особенно важными или удивительными?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, давайте резюмируем то, что мы увидели с вами в видеоролике. Какие четыре основные отрасли входят в сферу «Здоровая среда»?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: медицина, фармацевтика, экология и биотехнологии.

Слово педагога: Верно! А теперь давайте вспомним, за что отвечает каждая из отраслей.

Ответы обучающихся.

Педагог демонстрирует слайд. Правильный ответ: Медицина — диагностика и лечение заболеваний. Фармацевтика — разработка и производство витаминов, вакцин, лекарств, антител. Экология — обеспечение чистоты ресурсов и сохранение биоразнообразия. Биотехнологии — инновационные решения в медицине и энергетике.

Слово педагога: Отлично, друзья! Зафиксируйте себе эту информацию в рабочие тетради. Обучающиеся работают в тетрадях.

Основная часть

Игра-разминка

Педагог выводит на экран слайд с процессами, в которых используются биотехнологии. Задача обучающихся — определить, какая из промышленности отвечает за указанные процессы. Ответы указаны на отдельном слайде.

В случае если у педагога нет возможности вывести на экран слайд, необходимо по очереди зачитать каждый процесс, а обучающиеся должны записать верный ответ в рабочую тетрадь.

Слово педагога: Предлагаю немного порассуждать, в каких ещё областях промышленности, по вашему мнению, могут использоваться биотехнологии? Внимание на слайд!

Педагог демонстрирует слайд. Обучающиеся выполняют задание. Педагог корректирует ответы, фиксируя границы знаний обучающихся. В конце игры педагог демонстрирует слайд с правильными ответами и сверяет его с ответами обучающихся ещё раз, чтобы не возникло недопонимания.

Подсказка для педагога. Правильные ответы:

*Производство лекарств и вакцин, генетическая инженерия для создания новых препаратов — **фармацевтическая промышленность**.*

*Производство биотоплива из растительных и органических отходов — **энергетика**.*

*Очистка загрязнённых почв и вод, управление отходами — **экология**.*

*Разработка генетически модифицированных растений и животных для повышения урожайности и устойчивости к вредителям — **сельское хозяйство**.*

*Производство продуктов и ингредиентов, таких как ферменты, пробиотики и функциональные добавки — **пищевая промышленность**.*

Слово педагога: Молодцы, друзья, мне нравится, что вы так активно участвуете! Вижу, что вы уже хорошо понимаете, где могут применяться биотехнологии. А теперь давайте углубимся в изучение биотехнологий и экологии и узнаем, чем же занимаются специалисты этих сфер. Посмотрев следующий видеоролик, вы сможете лучше понять, какие задачи они решают и какие методы используют в своей работе для сохранения природы и обеспечения более высокого качества жизни людей. Внимание на экран!

Видеоролик о профессиях

Обсуждение ролика + игра

Слово педагога: Друзья, на самом деле наука учится у природы и применяет все эти знания для улучшения жизни человека и окружающей среды. Обеспечение продовольственной безопасности, защита природных ресурсов, улучшение здоровья населения — всё это возможно благодаря таким отраслям, как экология и биотехнологии. Именно они способствуют развитию России и улучшению жизни её граждан.

Педагог поочерёдно выводит на экран слайды с игрой «Угадай профессию». Задача обучающихся — зафиксировать все указанные профессии в рабочую тетрадь и определить, какое описание соответствует профессии. Для удобства педагог может зачитывать описания профессий вслух, а обучающиеся отвечают, поднимая руки и предлагая свой вариант ответа. Ответы для педагога ниже указаны отдельно.

В случае если у педагога нет возможности вывести на экран слайд, то необходимо по очереди зачитать названия профессий, чтобы обучающиеся записали их в рабочую тетрадь. Затем педагог зачитывает **описания** к профессиям, а обучающиеся поднимают руки и отвечают, предлагая свой вариант ответа. В случае неверного ответа педагог может спросить **другого** обучающегося или сразу же скорректировать ответ. Таким образом педагог поступает со всеми остальными профессиями, а обучающиеся фиксируют верные описания в рабочей тетради. В конце игры педагог демонстрирует слайды с правильными ответами и сверяет их с ответами обучающихся ещё раз, чтобы не возникло недопонимания.

Слово педагога: А теперь предлагаю немного размяться и приглашаю вас принять участие в игре «Угадай профессию», где вам необходимо соотнести описание и профессию, о которой идёт речь. Внимание на экран!

Подсказка для педагога. Правильные ответы:

Этот специалист создаёт пространства, которые поддерживают экологическое равновесие и способствуют сохранению природных ресурсов — **архитектор живых систем**.

Этот специалист изучает животных и растения, их поведение и численность, разрабатывает стратегии по сохранению экосистем — **биолог-эколог**.

Этот специалист изучает химические процессы в окружающей среде и разрабатывает способы очистки загрязнённых территории — **экохимик**.

Этот специалист осуществляет мониторинг и контроль за рациональным использованием природных ресурсов, гарантируя, что они не истощатся и сохранятся для будущих поколений — **эколог в области управления природными ресурсами**.

Этот специалист занимается проверкой предприятий и организаций на соответствие экологическим стандартам и законам. Он следит, чтобы компании соблюдали законы и правила по охране окружающей среды — **экологический аудитор**.

Этот специалист защищает окружающую среду, представляя клиентов в суде, консультируя по экологическим законам и решая споры о нарушениях экологических норм — **экологический юрист**.

Этот специалист подсказывает, как компании могут уменьшить вред, наносимый природе, работать более экологично и соблюдать правила по охране окружающей среды — **экологический консультант**.

Этот специалист разрабатывает и внедряет технологии, чтобы уменьшить загрязнение, улучшить качество воздуха, воды и почвы, а также защитить природу от вредного воздействия человеческой деятельности — **инженер по охране окружающей среды**.

Слово педагога: Замечательно, друзья! Теперь, пожалуйста, отметьте в своей рабочей тетради те профессии, которые вас особенно заинтересовали, а после этого мы продолжим наше увлекательное знакомство с миром экологии и биотехнологий!

Итак, каким же образом можно найти своё место в этих профессиональных областях? Ответ на этот важный вопрос вы увидите в видеоролике. Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Биотехнологии и экология сегодня определяют дальнейшее развитие человечества. Именно специалисты этих отраслей определяют дальнейшее развитие человечества. Создать устойчивые к засухе растения? Пожалуйста! Разработать эффективную вакцину от опасного заболевания? Возможно! Предложить современный способ очищения воды? Почему бы и нет! Получить ценные продукты из возобновляемого сырья? Предотвратить загрязнения окружающей среды? Для биотехнологий и экологии нет ничего невозможного. Специалисты в этих областях формируют будущее, разрабатывая технологии, которые помогут улучшить качество жизни на планете.

Путь к таким важным и востребованным профессиям начинается с глубокого понимания фундаментальных наук, таких как биология, химия, физика и математика. Экологи, например, используют современные методы мониторинга и анализа данных, чтобы прогнозировать воздействие различных факторов на окружающую среду и разрабатывать решения по снижению вреда. Это требует не только знаний в области химии и умения проводить лабораторные анализы, но и владения информатикой.

Если вас привлекают исследование живых организмов, анализ химических и биохимических реакций, а также изучение устройства клеток и процессов, протекающих в них, следующим шагом станет выбор обучения в этих областях. Для этого существует классификация укрупнённых групп специальностей и направлений подготовки (УГСН), которая объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. Например:

Бакалавриат

05.03.06 Экология и природопользование

19.03.01 Биотехнология

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Дополнительные направления подготовки

06.03.01 Биология (Биоинженерия и биотехнология)

05.03.04 Гидрометеорология

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

20.03.01 Техносферная безопасность (Инжиниринг техносферы и экологическая экспертиза)

33.05.01 Фармация (Фармацевтическая биотехнология)

35.03.01 Лесное дело (Экологический туризм)

35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение (Экологический мониторинг в агробизнесе)

35.03.04 Агрономия (Сельскохозяйственная биотехнология)

38.03.02 Менеджмент (Управление технологическими инновациями)

Многие из этих профессий можно освоить в техникумах и колледжах, что открывает доступ к карьере уже после 9-го или 11-го класса. Например, вы можете стать аппаратчиком очистки сточных вод, техником-экологом, пробоотборщиком и заниматься отбором образцов для анализа и испытаний.

В высших учебных заведениях вы сможете обучиться профессиям биоинженера, генного инженера, генетического консультанта или рециклинг-технолога. Звучит интересно, но непонятно? Сейчас разберёмся. Биоинженер занимается разработкой новых лекарственных препаратов и созданием медицинского оборудования. Генный инженер разрабатывает методы лечения наследственных заболеваний и создаёт генетически модифицированные культуры, такие как растения, устойчивые к вредителям и болезням. Генетический консультант занимается диагностикой и лечением наследственных заболеваний. А рециклинг-технолог разрабатывает эффективные технологии переработки различных видов отходов. И это далеко не все профессии отрасли, которые можно получить в вузах нашей страны.

Заинтересовались? Тогда для начала вы можете попробовать свои силы в Национальной технологической олимпиаде по профилю пищевой инженерии. Это отличная возможность получить знания в области биотехнологии и создать настоящую еду будущего. Олимпиада открыта для школьников 8–11-х классов, а победители получают дополнительные баллы при поступлении в вузы.

Работа в биотехнологиях и экологии открывает перед вами большие перспективы. Эти отрасли стремительно развиваются и предлагают возможность участвовать в создании инновационных решений для медицины, сельского хозяйства, промышленности и защиты окружающей среды. Вы сможете вносить реальный вклад в улучшение качества жизни на планете, решая важные задачи будущего. Выбрав эти направления, вы получите шанс построить успешную карьеру в одной из самых перспективных и востребованных сфер.

Групповая работа

Слово педагога: Друзья, интересно узнать ваше мнение: какие профессионально важные качества необходимы для специалистов, работающих в данных направлениях?

Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответы, фиксируя границы знаний обучающихся, и демонстрирует слайды со списком профессионально важных качеств.

Подсказка для педагога. Правильный ответ:

Профессионально важные качества:

Аналитическое мышление: способность анализировать данные и делать выводы.

Внимание к деталям: точность и внимательность в работе необходимы при проведении лабораторных исследований, полевых работ и экспериментов.

Творческое мышление: умение находить новые решения и идеи.

Работа в команде: эффективное сотрудничество с другими специалистами, а также умение представлять свои исследования и проекты широкой аудитории.

Технические навыки: способность работать с лабораторным оборудованием, проводить эксперименты, использовать специализированные программы и инструменты.

Интерес к науке и исследованиям: искренний интерес к научным исследованиям и желание расширять горизонты своих знаний.

Выносливость: способность работать в сложных условиях.

Слово педагога: Вы мыслите в верном направлении! Биотехнологии и экология — это фундамент, который не только способствует научному прогрессу, но и улучшает качество жизни, поддерживает здоровье планеты, сохраняя тем самым природу для будущих поколений. Кстати, из ролика вы узнали о направлениях образования, которые помогут вам стать специалистами в этих отраслях. Посмотрите, пожалуйста, ещё раз на список УГСН, связанных с биотехнологиями и экологией. Выпишите из него в свои тетради те направления, которые вам наиболее интересны.

Педагог демонстрирует слайд «УГСН (биотехнологии, экология)».

Бакалавриат

05.03.06 Экология и природопользование

19.03.01 Биотехнология

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Дополнительные направления подготовки

06.03.01 Биология (Биоинженерия и биотехнология)

05.03.04 Гидрометеорология

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

20.03.01 Техносферная безопасность (Инжиниринг техносферы и экологическая экспертиза)

33.05.01 Фармация (Фармацевтическая биотехнология)

35.03.01 Лесное дело (Экологический туризм)

35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение (Экологический мониторинг в агробизнесе)

35.03.04 Агрономия (Сельскохозяйственная биотехнология)

38.03.02 Менеджмент (Управление технологическими инновациями)

Слово педагога: Вы когда-нибудь слышали выражение «экологический след»? Есть предположения, что это?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Каждый из вас по-своему прав! Экологический след — это измерение того, сколько ресурсов, таких как вода, еда и энергия, человек или группа людей используют, а также сколько отходов они производят. Этот показатель помогает понять, какое влияние мы оказываем на природу и сколько земли и воды нужно, чтобы поддерживать наш образ жизни и восстанавливать использованные ресурсы.

Воспользуйтесь презентацией «Как уменьшить экологический след».

Слово педагога: Друзья, давайте подумаем, что может сделать каждый из нас для уменьшения экологического следа? Взгляните на экран и предложите свои идеи на тему: «Что можно сделать с этими предметами/материалами, чтобы сократить экологический след?».

Бурные обсуждения приветствуются!

Далее педагог выводит слайды на экран, на которых изображены предметы/материалы, которыми мы пользуемся или с которыми сталкиваемся ежедневно. Необходимо предложить ряд действий с этими предметами, которые помогли бы сократить экологический след.

Слайд №1 можно рассмотреть вместе в качестве примера. Слайд с изображением мусора. Возможные варианты ответов обучающихся: **перерабатывать и утилизировать отходы**, то есть сортировать мусор, использовать контейнеры для сбора отходов, утилизировать старые вещи.

Подсказка для педагога дана ниже.

Если демонстрировать слайды нет возможности, педагог может зачитать названия предметов/материалов вслух или написать их на доске.

Подсказка для педагога:

Слайд №2 — Автомобиль

Возможные ответы обучающихся: **использовать общественный транспорт, велосипед или ходить пешком.**

Слайд №3 — Вода

Возможный ответ обучающихся: **экономить воду.**

Комментарий педагога:

Не оставлять кран открытым.

Устанавливать водосберегающие устройства.

Слайд №4 — Бумага

Возможный ответ обучающихся: **сократить использование бумаги.**

Комментарий педагога:

Использовать электронные документы.

Отказаться от печати ненужных документов.

Использовать бумагу из вторсырья.

Слайд №5 — Лампочка

*Возможный ответ обучающихся: **сократить использование электроэнергии.***

Комментарий педагога:

Использовать энергосберегающие лампы.

Выключать электроприборы, когда они не используются.

Утеплять дома.

Слайд № 6 — Пластиковая посуда

*Возможный ответ обучающихся: **сократить использование пластика.***

Комментарий педагога:

Отказаться от одноразовых пластиковых пакетов, бутылок и стаканов.

Использовать многоразовые сумки и контейнеры.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Действительно, каждый из вас может внести свой собственный вклад в уменьшение экологического следа и создание более устойчивого будущего. Помимо таких распространённых рекомендаций, как экономия воды и электроэнергии, сокращение использования пластиковых изделий, использование общественного транспорта и сортирование отходов, вы также, к примеру, можете начать с осознанного потребления одежды. Простыми словами — ненужное одному может пригодиться другому. Дарите вещи знакомым или отдавайте нуждающимся, продлевайте вещам жизнь, ведь каждый из вас может стать лидером в области экологии и вдохновить других на изменения! Помните, что даже небольшие действия могут иметь большое значение, когда мы работаем вместе!

Заключительная часть

Анонс от проекта Знание.Игра

Дорогие друзья! 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>.

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы замечательно поработали! Давайте подведём итоги нашего занятия и обсудим, что, по вашему мнению, было наиболее значимым и полезным для вас сегодня?

Ответы обучающихся.

Педагог демонстрирует слайд с вопросами.

Слово педагога: Далее в рабочей тетради отметьте по десятибалльной шкале и ответьте на вопросы:

Насколько мне интересны эти направления обучения?

Готов(а) ли я приложить усилия и подготовиться к сдаче необходимых ЕГЭ?

Насколько я могу реализоваться в этих отраслях, обучаясь в текущем профиле?

Педагог даёт обучающимся минуту времени для записи.

Слово педагога: Предлагаю зафиксировать свои идеи в рабочих тетрадях, ответив на следующие вопросы:

Какие профессии и направления обучения мне понравились?

На какие предметы в этом случае мне нужно будет сделать упор и начать подготовку к ЕГЭ?

Педагог даёт обучающимся минуту времени для записи.

Слово педагога: Кстати, друзья, а вы знаете, что 18 октября в России отмечается День биотехнолога и биоэколога? Стоит отметить, что биотехнологии и экология в нашей стране развиваются особенно активно, что очень важно, ведь речь идёт о защите нашей планеты и здоровья людей. Не забудьте поздравить своих родных и близких, работающих в этой сфере, им будет приятно!

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Друзья, вы отлично сегодня поработали, в связи с чем очень хочу поделиться несколькими важными мыслями по теме нашего занятия. Образование в этой сфере — это не только престижная ступень в вашей карьере, но и возможность изменить мир к лучшему, так как биотехнологии и экология — это области, которые напрямую влияют на будущее всего человечества.

Вы, как будущие специалисты, имеете возможность внести свой вклад в создание более устойчивого и экологически чистого мира, так как теперь не только понимаете, что из себя представляет Здоровая среда, но и осознаёте, насколько важны такие направления, как биотехнологии и экология, какие задачи решают специалисты в этих профессиях и какие навыки им для этого необходимы.

Помните, что прежде всего следует ориентироваться на свои главные интересы и предпочтения: что именно вас привлекает в этой отрасли, а далее выбрать УГСН, что позволит не только получить теоретические знания, но и развить практические навыки, которые будут востребованы на рынке труда.

Поэтому, я хочу пожелать вам не только успешно сдать экзамены и получить высшее образование, но и не забывать о своей ответственности перед обществом и планетой!

Помните, что ваш выбор — это не только шаг в вашей карьере, но и вклад в будущее всего человечества. До скорых встреч!



Угадай профессию

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Архитектор живых систем

Экохимик



Биолог-эколог

Эколог в области управления природными ресурсами

1

Этот специалист создаёт пространства, которые поддерживают экологическое равновесие и способствуют сохранению природных ресурсов.

2

Этот специалист изучает животных и растения, их поведение и численность, разрабатывает стратегии по сохранению экосистем.

3

Этот специалист изучает химические процессы в окружающей среде и разрабатывает способы очистки загрязнённых территорий.

4

Этот специалист осуществляет мониторинг и контроль за рациональным использованием природных ресурсов, гарантируя, что они не истощатся и сохранятся для будущих поколений.



Угадай профессию

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Экологический юрист

Экологический аудитор



Инженер по охране окружающей среды

Экологический консультант

5

Этот специалист занимается проверкой предприятий и организаций на соответствие экологическим стандартам и законам. Он следит, чтобы компании соблюдали законы и правила по охране окружающей среды.

6

Этот специалист защищает окружающую среду, представляя клиентов в суде, консультируя по экологическим законам и решая споры о нарушениях экологических норм.

7

Этот специалист подсказывает, как компании могут уменьшить вред, наносимый природе, работать более экологично и соблюдать правила по охране окружающей среды.

8

Этот специалист разрабатывает и внедряет технологии, чтобы уменьшить загрязнение, улучшить качество воздуха, воды и почвы, а также защитить природу от вредного воздействия человеческой деятельности.



Угадай профессию

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

1

Архитектор живых систем

Этот специалист создаёт пространства, которые поддерживают экологическое равновесие и способствуют сохранению природных ресурсов.

2

Биолог-эколог

Этот специалист изучает животных и растения, их поведение и численность, разрабатывает стратегии по сохранению экосистем.

3

Экохимик

Этот специалист изучает химические процессы в окружающей среде и разрабатывает способы очистки загрязнённых территорий.

4

Эколог в области управления природными ресурсами

Этот специалист осуществляет мониторинг и контроль за рациональным использованием природных ресурсов, гарантируя, что они не истощатся и сохранятся для будущих поколений.



Угадай профессию

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

5

Экологический аудитор

Этот специалист занимается проверкой предприятий и организаций на соответствие экологическим стандартам и законам. Он следит, чтобы компании соблюдали законы и правила по охране окружающей среды.

6

Экологический юрист

Этот специалист защищает окружающую среду, представляя клиентов в суде, консультируя по экологическим законам и решая споры о нарушениях экологических норм.

7

Экологический консультант

Этот специалист подсказывает, как компании могут уменьшить вред, наносимый природе, работать более экологично и соблюдать правила по охране окружающей среды.

8

Инженер по охране окружающей среды

Этот специалист разрабатывает и внедряет технологии, чтобы уменьшить загрязнение, улучшить качество воздуха, воды и почвы, а также защитить природу от вредного воздействия человеческой деятельности.

РОССИЯ ЗДОРОВАЯ

БИОТЕХНОЛОГИИ

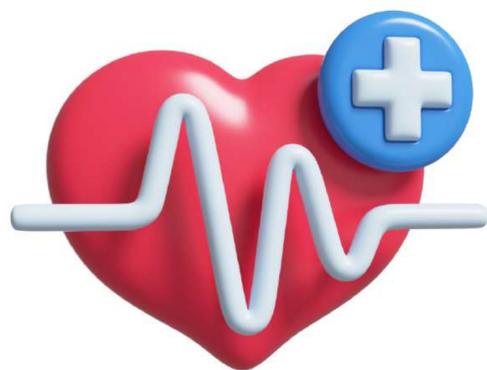
ЭКОЛОГИЯ





Здоровая среда

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ



Медицина

Диагностика
и лечение
заболеваний



Фармация

Разработка
и производство
витаминов,
вакцин, лекарств,
антител



Экология

Обеспечение
чистоты ресурсов
и сохранение
биоразнообразия



Биотехнологии

Инновационные
решения
в медицине
и энергетике



Профессионально важные качества

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

1. **Аналитическое мышление:** способность анализировать данные и делать выводы.
2. **Внимание к деталям:** точность и внимательность в работе необходимы при проведении лабораторных исследований, полевых работ и экспериментов.
3. **Творческое мышление:** умение находить новые решения и идеи.
4. **Работа в команде:** эффективное сотрудничество с другими специалистами, а также умение представлять свои исследования и проекты широкой аудитории.





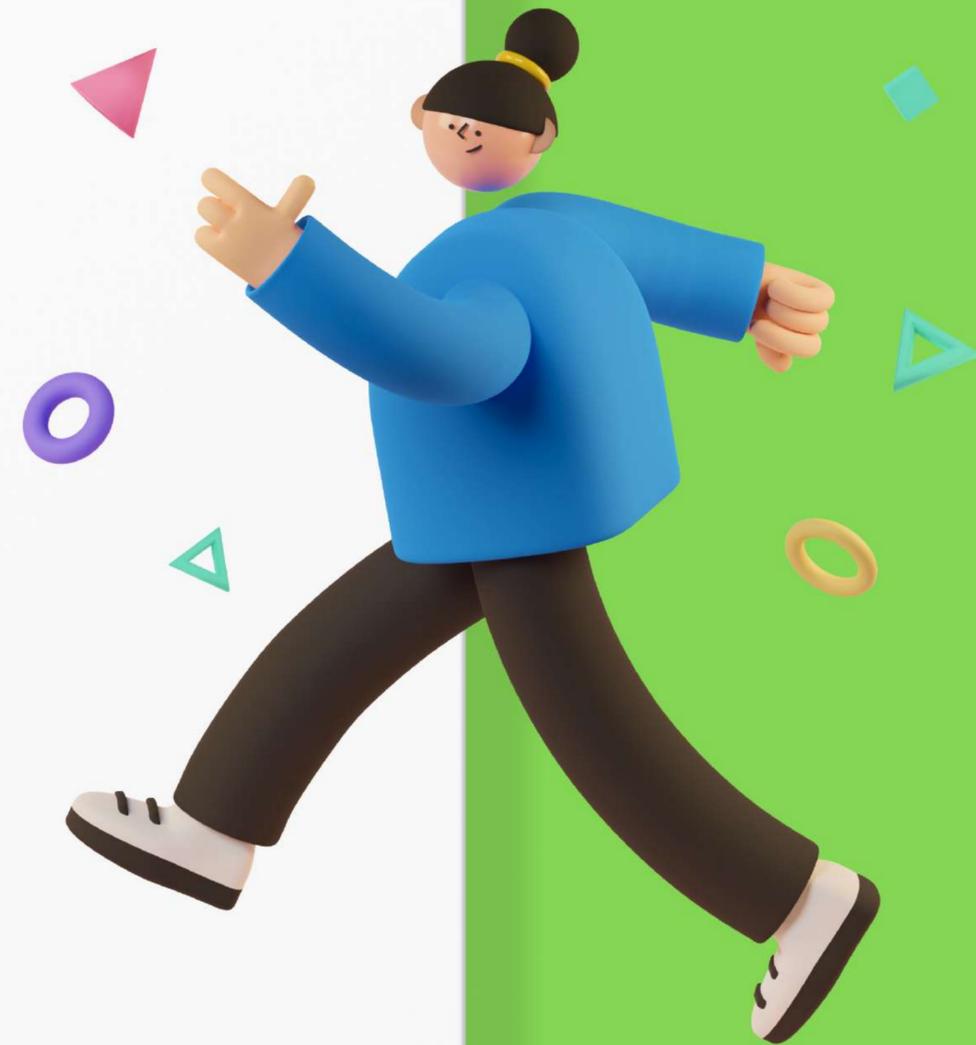
Профессионально важные качества

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

5. **Технические навыки:** способность работать с лабораторным оборудованием, проводить эксперименты, использовать специализированные программы и инструменты.

6. **Интерес к науке и исследованиям:** искренний интерес к научным исследованиям и желание расширять горизонты своих знаний.

7. **Выносливость:** способность работать в сложных условиях.



**УГСН**

Биотехнологии, экология

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Бакалавриат

Экология и природопользование	05.03.06
Биотехнология	19.03.01
Биотехнические системы и технологии	12.03.04

Дополнительные направления подготовки

Биология (Биоинженерия и биотехнология)	06.03.01
Гидрометеорология	05.03.04
Биоинженерия и биоинформатика	06.05.01
Биотехнические системы и технологии	12.03.04
Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	18.03.02
Техносферная безопасность (Инжиниринг техносферы и экологическая экспертиза)	20.03.01
Фармация (Фармацевтическая биотехнология)	33.05.01
Лесное дело (Экологический туризм)	35.03.01
Агрохимия и агропочвоведение (Экологический мониторинг в агробизнесе)	35.03.03
Агрономия (Сельскохозяйственная биотехнология)	35.03.04
Менеджмент (Управление технологическими инновациями)	38.03.02



РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Как уменьшить экологический след





РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Мусор





РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

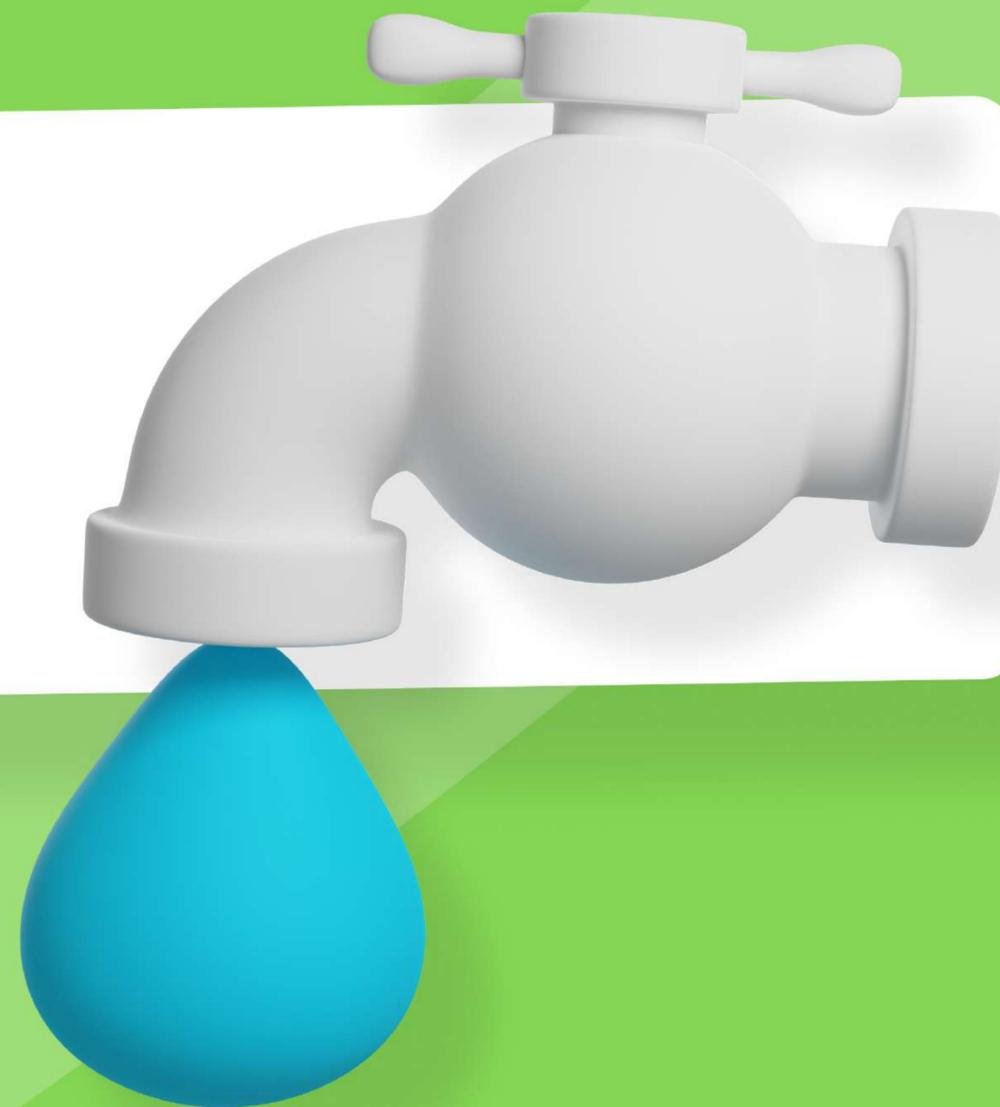
Автомобиль





РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Вода





РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Бумага





РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Лампочка





Пластиковая посуда





Игра-разминка

Задание: напишите, какие отрасли отвечают за указанные процессы, и запишите их в рабочей тетради.

???

Производство лекарств и вакцин, генетическая инженерия для создания новых препаратов

???

Очистка загрязнённых почв и вод, управление отходами

???

Производство продуктов и ингредиентов, таких как ферменты, пробиотики и функциональные добавки

???

Производство биотоплива из растительных и органических отходов

???

Разработка генетически модифицированных растений и животных для повышения урожайности и устойчивости к вредителям



Игра-разминка

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Задание: напишите, какие отрасли отвечают за указанные процессы, и запишите их в рабочей тетради.

Фармацевтическая промышленность

Производство лекарств и вакцин, генетическая инженерия для создания новых препаратов

Экология

Очистка загрязнённых почв и вод, управление отходами

Пищевая промышленность

Производство продуктов и ингредиентов, таких как ферменты, пробиотики и функциональные добавки

Энергетика

Производство биотоплива из растительных и органических отходов

Сельское хозяйство

Разработка генетически модифицированных растений и животных для повышения урожайности и устойчивости к вредителям