

# Россия здоровая: биотехнологии, экология

## 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 наноустройства. 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?

*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!