«**Роль микроорганизмов**

**в охране окружающей среды от загрязнения»**

**Интегрированный урок**

**(биология, химия, экология)**

**План занятия**

**Дидактическая цель:** создать условия для осознания и осмысления блока новой учебной информации и способов ее получения средствами самостоятельной и лабораторной работы.

**Тип учебного занятия**: изучение нового материала.

**Образовательные цели:**

**а) *ключевые:*** создать условия для выявления значимости микроорганизмов в окружающей среде;

**б) *общепрофессиональные:*** распространение микроорганизмов в природе: состав микроорганизмов в различных средах жизни;

**в) *специальные профессиональные:***

*производственно-технологические:* сформировать представление о аэробной и анаэробной биологической очистке вод; способах получения различных продуктов из отходов пищевой промышленности.

**Цели по содержанию**:

***образовательная:***

способствовать формированию понятий: микроорганизмы «аэробы» и «анаэробы», «биологические фильтры», «аэрофильтры», «аэротеки»; «аэробная» и «анаэробная» биологическая очистка.

***развивающая:***

продолжить развитие умения устанавливать причинно- следственные связи. Работая в группе с текстом учебной статьи.

***воспитательная:***

способствовать формированию экологической культуры и пониманию того, что уважительное взаимодействие в процессе выполнения группового задания приводить к успеху каждого ученика.

**Методы обучения**: репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский.

**Формы организации познавательной деятельности**: фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Средства технологической поддержки учебной работы**: печатные работы, видеоролик.

**Базовая форма деятельности студентов** – исследовательская.

**Функции студента:**

* + демонстрируют знание ранее изученного материала;
  + выполняют лабораторную работу;
  + выступают с сообщениями;
  + формулируют выводы.

**Функции преподавателя:**

* + актуализация знаний студентов;
  + постановка проблемы занятия;
  + организация проведения лабораторной работы;
  + сообщения студентов.

**Метод обучения**: проблемный.

**Возможно ли существование биосферы и человека в ней без микроорганизмов?**

**Дополнительная литература**

1. В. М. Константинов. Экологические основы природопользования. Учебник для СПО. М. Академия, 2006.
2. К.В. Мудрецова-Висс. Микробиология, санитария и гигиена. М. 2008.
3. Практикум по микробиологии. М. 2008.
4. Б.М. Миркин. Экология России. М. АО МДС. 1996.
5. «Зеленый пакет». DVD.
6. *ЭОР.*[***fcior****.edu.ru*](http://fcior.edu.ru/)

**Ход занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **Оргмомент** | Приветствие, создание позитивного настроя на познавательную деятельность обучающихся. | Настраиваются на работу, проверяют готовность своего рабочего места (наличие тетрадей, учебников, ручки, листочков для проверочной работы ит.д.) |
| **Целеполагание** | Озвучивает тему занятия «Роль микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения».  Некоторые пессимисты говорят: «В 19 веке войны велись за металл, в 20 веке – за нефть, а в 21 веке они вспыхнут из-за источников питьевой воды». (прокомментируйте это высказывание). (ВИДЕОРОЛИК)  Предлагает сформулировать цель занятия. | Делают комментарий к высказыванию преподавателя.  Вместе с преподавателем определяют цели:  1.*Знать* группы микроорганизмов, значение микроорганизмов, участие микроорганизмов в очистке природных и сточных вод.   1. *Уметь* отбирать из текста необходимые сведения, устанавливать причинно- следственные связи. |
| **Актуализация знаний** | Проводит вводную беседу: микрофлора окружающей среды, морфология микроорганизмов, способы питания встречающиеся у микроорганизмов, отношение микроорганизмов к влажности, зависимость микрофлоры от антропогенных факторов.  Проводит краткий опрос (вопросы по микробиологии и экологии). См. Приложение № . | Принимают предложение преподавателя.  Отвечают на вопросы, осознают степень готовности к изучению нового материала. |
| **Мотивация** | Ставит проблемный вопрос «**Возможно ли существование биосферы и человека в ней без микроорганизмов?» (вопрос на доске). Ответ в конце занятия.**  Помощь в выборе направления работы на занятии.  Связь изучаемой темы с будущей профессией. Утилизация отходов пищевой промышленности с помощью биотехнологий. | Осознание проблемы. Формулирование гипотезы (обозначение основного направления работы).  ***Гипотеза*** – **выявить положительную роль микроорганизмов в процессе очищения воды.**  Готовятся к поиску ответа в ходе занятия. |
| **Изучение нового материала**  **(доказательство выдвинутой гипотезы)** | Проблемная задача №1.  Проанализируйте результаты лабораторной работы.  Изменение органолептических показателей воды в нескольких пробах, взятых из пруда в городском парке: запах, прозрачность, наличие осадка (проба №1 – 18 сентября, проба №2 – 18 октября, проба №3 – 18 ноября) | Анализируют результаты лабораторной работы, делают первичные выводы   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Проба 1 | Проба 2 | Проба 3 | | Прозрачность |  |  |  | | Запах |  |  |  | | Осадок |  |  |  |   Вывод. В природной среде происходит самоочищение водоемов при помощи микроорганизмов аэробов. |
|  | Проблемная задача №2.  Проанализируйте результаты лабораторной работы.  Изменение показателей в пробах:  Проба №1- хозяйственное мыло,  проба №2- СМС,  проба №3- «БИОР -1» | Анализируют результаты лабораторной работы, делают первичные выводы   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Проба 1 | Проба 2 | Проба 3 | | Прозрачность |  |  |  | | Запах |  |  |  | | Осадок |  |  |  | | Наличие пены |  |  |  |   Вывод. Переработка микроорганизмами разных видов СМС происходит с разной скоростью. Хозяйственное мыло перерабатывается без остатка и не вызывают гибель микроорганизмов. СМС и «БИОР-1»  - подвергаются частичной переработке и вызывают гибель микроорганизмов. |
|  | Организует работу с тестом учебной статьи.  Цель: ответить на вопрос: какие методы применяют при очистке загрязненных вод. | Работают в группах с текстом учебной статьи.  1 группа – характеристика механической очистки сточных вод. 2 группа - химическая очистка сточных вод. 3 группа – физико-химическая очистка сточных вод. 4 группа – биологическая очистка сточных вод. Делают записи. |
| **Первичное закрепление учебного материала** | Проводит беседу с целью структурирования и обобщения новой учебной информации. | Выступление с сообщениями.  ( *см. Приложение презентация*)  Отвечают на вопросы, закрепляя в нужной последовательности учебной материал. |
| **Информация о домашнем задании** | Прочитать текст учебника.  Подготовить сообщение «Утилизация отходов промышленности на основе биотехнологии». | Определяют для себя объем домашнего задания |
| **Вывод**  **Рефлексия** | Довольны ли вы результатом своей работы? Были ли затруднения при выполнении занятий? | Дают оценку результатов своей работы. Анализируют затруднения. |

**Приложение:**

**Дидактический материал**

**Задания для самостоятельной работы**

**1 группа**

Приемы очистки сточных вод (**механическая очистка**).

Учебник Экология России. Стр. 200.

1. Отстаивание жидких стоков применяют для…..
2. Песчаные и песчано-гравийные фильтры применяют для….
3. В некоторых случаях применяют центрифугирование, при котором…
4. Как удаляют нефтепродукты?

**2 группа**

Приемы очистки сточных вод (**химическая очистка**)

Учебник Экология России. Стр. 200-201.

1. При химической очистке кислоты очищают добавлением…….. , а от щелочей очищают добавлением……. .
2. В данном случае применяется электролиз для…..
3. Огневой метод очистки. Что это такое и как используется?

**3 группа**

Приемы очистки сточных вод (**биологическая очистка**)

Учебник Экологические основы природопользования. Стр. 74.

1. Биологическая очистка на полях фильтрации осуществляется с оборудованными картами, …..
2. Очистка происходит естественным способом - ….. .
3. Второй способ очищения сточных вод производится с помощью биофильтров, через….

**4 группа**

Приемы очистки сточных вод (**биологическая очистка**)

Учебник Экология России. Стр. 201.

1. В аэротеках (открытых бассейнах) бактерии-аммонификаторы разлагают белки до ……, а бактерии нитрификаторы окисляют аммоний до ………. и……. .
2. Активный ил – слой почвы…. .
3. Метантенки , где метанобразующие бактерии сбраживают…….. . В результате получается очищенная вода и …… .

**5 группа**

Приемы очистки сточных вод (**биологическая очистка**)

Учебник Микробиология. Стр. 204-206.

1. Биологические (очистные) пруды искусственные, последовательно соединенные водоемы, в которые отводится сточная разбавленная вода. В месте спуска сточных вод сапрофитные микроорганизмы вызывают процессы …… и ……
2. В биофильтрах процесс очистки состоит из … фаз. Сначала…. . После окисления главной массы органических веществ окислению подвергают…. .
3. В аэротеках происходит … .
4. Анаэробная биологическая очистка представляет собой…. .