

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных  
предметов №8»

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

 Кочуло И.А.

29 августа 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании  
Педагогического совета

Протокол от 30 августа

2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

Директор **Орсаг Юлия**  
**Ю.В.Орсаг Витальевна**

Подписано цифровой  
подписью: Орсаг Юлия  
Витальевна  
Дата: 2023.10.24 10:22:21  
+03'00'

приказ от 30 августа 2023 г. №275

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Биотехнология»

для обучающихся 11 классов

г.Вологда 2023



## **1. Планируемые результаты освоения**

**Личностными** результатами изучения материалов курса являются:

- Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
  - с учетом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
  - учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.
- Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.
- Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.
- Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.
- Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а так же близких людей и окружающих.
- Учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.
- Средством развития личностных результатов служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на – умение оценивать:
  - риск взаимоотношений человека и природы;
  - поведение человека с точки зрения здорового образа жизни.

**Метапредметными результатами изучения курса «Основы биотехнологии» являются:**

**Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

**Коммуникативные УУД:**

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли,
- договариваться друг с другом и т.д.)

**В результате изучения курса ученик узнает:**

- базисные понятия промышленной микробиологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимые для осмысления биотехнологического производства;
- этапы и методы основных биотехнологических производств и условия их проведения;
- основное биотехнологическое оборудование;
- биотехнологические процессы, используемые в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

**После изучения курса ученик научится:**

- осуществлять биотехнологический эксперимент, используя при этом лабораторное оборудование (микроскопы, термостаты, стерилизаторы и прочее);
- - моделировать биотехнологический процесс, основываясь на лабораторных исследованиях и знании биотехнологического оборудования;
- пользоваться справочной и монографической литературой.

**3. Взаимосвязь учебных дисциплин**

Данный курс необходим, так как показывает новые, нестандартные пути решения технологических проблем, необходимость отказа от устаревших, энергоемких технологий, связанных с неполным использованием сырья, незначительным выходом продукта и с загрязнением окружающей среды отходами производства и вредными выбросами. Кроме того, он закладывает основы для изучения на более высоком уровне дисциплин при получении высшего профессионального образования. Элективный курс «Основы биотехнологии» базируется на знаниях, полученных при изучении школьных курсов химии и биологии.

## 2. Содержание учебного курса «Основы биотехнологии»

Этапы развития биотехнологии.

Объекты биотехнологии: три надцарства: акариоты (безъядерные), прокариоты (предъядерные) и эукариоты (ядерные) и 5 царств: вирусы, бактерии, в том числе микроскопические водоросли, грибы, а также растения и животные, в том числе простейшие.

Строение и органоиды клеток.

Генная и клеточная инженерия – важнейшие методы современной биотехнологии. Методы клеточной инженерии. Генно-инженерные методы, направленные на конструирование новых, не существующих в природе сочетаний генов. В результате применения генно-инженерных методов можно получать рекомбинантные (модифицированные) молекулы РНК и ДНК, для чего производится выделение отдельных генов (кодирующих нужный продукт), из клеток какого-либо организма. Генная инженерия позволяет получать заданные (желаемые) качества изменяемых или генетически модифицированных организмов или так называемых «трансгенных» растений и животных.

Культивируемые клетки высших растений - типичные микрообъекты, достаточно простые в культуре, что позволяет применять к ним не только аппаратуру и технологию, но и логику экспериментов, принятых в микробиологии. Клональное микроразмножение растений.

Культуры растительных клеток могут синтезировать самые разнообразные по химической природе вещества. Среди них эфирные масла, фенольные соединения, алкалоиды, стероиды, терпеноиды и др.

Приспособленность растений. Выделительная активность растений является проявлением фундаментальных свойства всех живых организмов в виду необходимости иметь возможность обмена веществами и энергией с окружающей средой.

Основные понятия клонирование, реконструкция клеток.

Получение иммуноглобулины, продуцируемые одним клоном клеток, методами биотехнологии. Они называются моноклональными антителами. Их продуценты — клетки-гибридомы, являющиеся потомками, полученными при скрещивании В-лимфоцита (плазматической клетки) с опухолевой клеткой. От плазматической клетки-гибридома наследуется способность к синтезу антител, а от опухолевой клетки — способность длительно культивироваться вне организма.

Гибридизация и реконструкция клеток.

Трансформация – направленный перенос и встраивание в генетический аппарат клетки небольшого фрагмента чужеродной ДНК. Она происходит без участия вирусов – бактериофагов.

Бактерии – это настоящие клетки. Вирусы – самая примитивная форма жизни, стоящая на границе между живой и неживой природой.

Заболевания различные, вызванные бактериями и вирусами.

Трансдукция — процесс переноса бактериальной ДНК из одной клетки в другую бактериофагом.

Взаимоотношения вирусов и бактерий.

Рестрикция, лигирование, трансформация, скрининг.

Транскрибирование мРНК со всех структурных генов оперона в виде одного полицистронного транскрипта, с которого в дальнейшем синтезируются отдельные пептиды.

Биотехнология основа для разработки новых лекарственных препаратов.

Биотехнология как производственное направление использующее биологические объекты.

Получение продуктов брожения с помощью дрожжей. Получение органических кислот, витаминов и белков.

Трансгенные растения табака и картофеля, экспрессирующие продукт гена LT-B-субъединицы энтеротоксина E.coli.

Генетическая инженерия. Микроорганизмы используемые для генной инженерии, практическое значение работ по этому направлению.

Биоэтика – часть этики, изучающая нравственную сторону деятельности человека в медицине, биологии.

Пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения для придания им желаемых свойств и т.п.

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**11 класс (17 час)**

<b>Раздел программы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Практические работы</b>	<b>Воспитательный потенциал</b>
1. Биотехнология: прошлое и настоящее	3		Воспитательные ценности, формируемые в процессе изучения биотехнологии, проявляются в признании: ценности научного знания, его практической значимости, достоверности; ценности биологических методов исследования; понимания сложности и противоречивости самого процесса познания.
2. Клеточная инженерия	3	Практическая работа № 1 «Строение растительной и бактериальной клеток». Практическая работа № 2 «Изучение дрожжевых клеток».	
3. Генная инженерия	3		Развитие познавательных ценностных ориентации содержания элективного курса биологии позволяет сформировать: уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности; понимание необходимости здорового образа жизни; сознательный выбор будущей профессиональной деятельности. Курс «Биотехнология» обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют: правильному использованию биохимической терминологии и символики; развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии; развитию способности открыто выразить и аргументированно отстаивать свою точку зрения.
4. Биотехнология на службе у людей	7	Практическая работа № 3. «Приспособленность растений к условиям внешней среды».	
5. Обобщение	1		воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации; воспитание трудолюбия и уважения к труду; формирование новаторского отношения ко всем сферам жизнедеятельности человека; воспитание самостоятельности в приобретении дополнительных знаний и
<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	

			умений; воспитание чувства патриотизма и гордости за достижения отечественной науки и техники.
--	--	--	---

**Воспитательный потенциал учебного курс « Биотехнологии» реализуется через:**

- 1) фронтальную, индивидуальную и групповую формы организации учебной деятельности на уроке;
- 2) Различные виды деятельности, такие как:  
Слушание объяснений учителя; слушание и анализ выступлений своих товарищей; самостоятельная работа с учебником и научно-популярной литературой; написание рефератов и докладов; наблюдение; просмотр учебных фильмов; анализ графиков, таблиц, схем; объяснение наблюдаемых явлений; изучение устройства приборов по моделям и чертежам; анализ проблемных ситуаций; работа с раздаточным материалом; постановка опытов; моделирование и конструирование.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Наталья Горбенко: Биотехнология. 10-11 классы. Учебное пособие. М., Просвещение 2021

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Елена Никишова: Основы биотехнологии. 10-11 классы. Методическое пособие. М., Просвещение

