

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**  
**Администрация Муниципального Образования "Муниципальный округ**  
**Можгинский район Удмуртской Республики"**  
**МБОУ "Нынекская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом



Степанова И.В.

Протокол № 1 от «30»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Созонов А.Н.

Приказ № 98-од от «31»  
августа 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса**

**Биотехнология**

для обучающихся 10 (11) класса

**Нынек 2023**

## Пояснительная записка.

Программа элективного курса по основам биотехнологии рассчитана на учащихся 10-11 классов В связи с тем что в старших классах возникает у учащихся потребность сделать профессиональный выбор:

Необходимо учащихся познакомить с различными областями человеческой деятельности. Биотехнология как наука занимает важное место в жизни, определяет направления научно – технического прогресс., является наукой будущего. Большое количество специальностей связано с биотехнологией. Одно из направлений деятельности человека – это применение знаний о строении и функциях живого в микромире в различных инженерных решениях. Знакомство с этой наукой позволяет показать важность и перспективность биологии для практики, позволяет развивать мышление учащихся..

Программа включает наиболее существенные вопросы, составляющие основу для формирования у уч-ся научной картины мира, ответственного отношения к природе, здорового образа жизни..

### Цели:

- **Освоение знаний** о живой природе и присущих ей закономерностях, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; о роли биологической науки в практической деятельности человека; методах познания живой природы
- **Овладение** умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы
- **Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, работать с различными источниками информации;
- **Воспитание** позитивного целостного отношения к живой природе, культуры поведения в природе

### Задачи:

- формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;
- приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;
- создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

Планируемые результаты курса «Бионика»

**Личностными** результатами .

осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;

1. постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
2. оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
3. оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
4. формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

**Метапредметными** результатами .

**Регулятивные УУД:**

1. самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
2. выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
3. составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
4. работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
5. в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

1. анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
2. осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
3. строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
4. создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
5. составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
6. преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
7. уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

**Коммуникативные УУД:**

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

**Предметными результатами** изучения предмета являются следующие умения:

1. осознание единства природы и техники.
2. - определять роль особенностей строения и функций живого в природе и технике;
- 3 рассмотрение биологических процессов:

- приводить примеры использования биологических процессов в технике;

- находить черты, свидетельствующие об общих признаках биологических процессов и их различиях.

3. использование биологических знаний в быту:

4. объяснять мир с точки зрения биологии

5. овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:

- характеризовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;

- проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.

## Содержание

### . Биотехнология

Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов.

Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути.

Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений и животных. Криобанки. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез. Использование гаплоидов в селекции растений. *Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине. Искусственное оплодотворение.* Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. *Технологии оздоровления, культивирования и микрклонального размножения сельскохозяйственных культур.*

Хромосомная и геновая инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. *Создание трансгенных организмов.* Достижения и перспективы хромосомной и геновой инженерии. Экологические и этические проблемы геновой инженерии.

Медицинские биотехнологии. Постгеномная цифровая медицина. ПЦР-диагностика. Метаболомный анализ, геноцентрический анализ протеома человека для оценки состояния его здоровья. Использование стволовых клеток. Таргетная терапия рака. 3D-биоинженерия для разработки фундаментальных основ медицинских технологий, создания комплексных тканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдинга для решения задач персонализированной медицины.

Создание векторных вакцин с целью обеспечения комбинированной защиты от возбудителей ОРВИ, установление молекулярных механизмов функционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасные заболевания человека и животных.

### Демонстрации

Таблицы и схемы: «Использование микроорганизмов в промышленном производстве», «Клеточная инженерия», «Геновая инженерия».

**Лабораторная работа** «Изучение объектов биотехнологии».

**Практическая работа** «Получение молочнокислых продуктов».

**Экскурсия** «Биотехнология – важнейшая производительная сила современности (на биотехнологическое производство)».

### Учебно-тематический план.

№	Название разделов и тем	Количество часов (всего).	Вид занятий (количество часов)	
			Изучение материала.	Лабораторные, практические, самостоятельные работы,
1	1 Объекты биотехнологии	6	5	П р №1
2	2. Клеточная инженерия	10	9	П р.2,
3	3. Хромосомная и генная инженерия	3	3	
4	4 Медицинские биотехнологии.	9	9	
5	5 Обобщение	6	9	
		34	32	

## Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Раздел	Тема урока	Форма контроля
1	1 Объекты биотехнологии	Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. .П.Р. №1	П.Р.№ 1
2.		. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие	
3		. Микробиологический синтез	
4		. . Объекты микробиологических технологий.	
5		. . Производство белка, аминокислот и витаминов	
6		. Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути.	
7	2 Клеточная инженерия	Методы культуры клеток и тканей растений и животных	П.Р.№ 2
8		. Криобанки.	
9		Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез	
10		Использование гаплоидов в селекции растений.	
11		, <i>Получение моноклональных антител</i>	
12		<i>Использование моноклональных и поликлональных антител в медицин</i>	

13		Искусственное оплодотворение	
14		. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных	
15		. Метод трансплантации ядер клеток.	
16		<i>... Технологии оздоровления, культивирования и микроклонального размножения сельскохозяйственных культур</i>	
17	3 Хромосомная и генная инженерия	Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК.	
18		. . Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии.	
19		. Экологические и этические проблемы генной инженерии.	
20	4 Медицинские биотехнологии.	. Постгеномная цифровая медицина	
21		ПЦР-диагностика	
22		Метаболомный анализ, геноцентрический анализ протеома человека для оценки состояния его здоровья	
23		. Использование стволовых клеток	
24		Таргетная терапия рака	
25		. 3D-биоинженерия для разработки фундаментальных основ медицинских технологий, создания комплексных тканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдинга для решения задач персонализированной медицины	

26		Создание векторных вакцин с целью обеспечения комбинированной защиты от возбудителей ОРВИ	
27		Установление молекулярных механизмов функционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасные заболевания человека и животных	
28		Геном человека	
29	4 Обобщение	Достижения биотехнологии	
30		Решение задач «Транскрипция».	
31		Решение задач «Трансляция».	
32		Решение задач «ПЦР- реакция».	
33		Решение задач «Создание генетических векторов».	
34		Обобщение. Значение биотехнологии для практической деятельности.	

#### Литература для учащихся.

1. Биология: Школьный справочник. М.: Росмэн, 1996 год.
2. Биология в таблицах и схемах. Сост. Онищенко А.В. – Санкт-Петербург, ООО «Виктория-плюс», 2004
3. Вахненко Д.В. . Сборник задач по биологии для абитуриентов, участников олимпиад и школьников. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.- 128 с.
4. Демьянинко Е.Н.. Биология в вопросах и ответах. М.: Просвещение, 1996год.
5. Иванова Т.В.. Сборник заданий по общей биологии: Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2002
6. Никишов А.Н.. Биология. 6-9 класс: Справочник школьника. М.: Дрофа, 2000 год.
7. Шишкинская Н.А.. Генетика и селекция. Теория. Задания. Ответы. – Саратов: Лицей, 2005. – 240 с.

#### Литература для учителя.

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. – М.: Ониск, 2007. – 1088 с
2. Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003, с.243-244.
3. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988. – 671 с.



4. Козлов Т.А., Кучменко В.С. Биология в таблицах 6- 11 классы: Справочное пособие. М.: Дрофа, 2002
- 5.Лернер Г.И.Общая биология. (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы/ Г.И.Лернер. – М.: Эксмо, 2007. – 288с.