

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Калужской области**

**Управление образования города Калуги**

**МБОУ «Лицей № 36» города Калуги**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель  
методического совета

Кисель Н.В.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по ВВР

Зенина И.К.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор лицея

Дьячук И.Б.

Приказ № 274/01-10  
от «30» августа 2023 г.

Приложение №3 к ООП СОО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса внеурочной деятельности**

**«Практическая медицина»**

**для обучающихся 10-х классов**

Город Калуга

2023 год

# **I. Содержание курса внеурочной деятельности «Основы биотехнологии»**

## **10 класс.**

### **1. Биотехнология: прошлое и настоящее (3 ч).**

Биотехнология, ее задачи. История развития биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Первые технологии с использованием биологических объектов. Область применения современной биотехнологии. Основные разделы биотехнологии. Вермикулирование. Разные взгляды на одну и ту же проблему. Профессиограмма биотехнолога.

### **2. Объекты биотехнологии (16 ч)**

Макромолекулы как объекты биотехнологии: ДНК, РНК и белки. Самая главная молекула живой природы.

Прокариоты. Строение бактериальной клетки. Эукариоты: растительная и животная клеток и грибная клетки. Изучение дрожжевых клеток.

Биологические процессы как основа биологического производства: репликация, транскрипция, трансляция. Экспрессия генов. Регуляция активности генов.

Деление клеток как основа метода культуры клеток и тканей.

Вирусы как объекты биотехнологии.

Практическая работа № 1: Строение бактериальной, растительной и животной клеток.

Практическая работа № 2: Изучение дрожжевых клеток.

Практическая работа № 3: Решение задач по молекулярной биологии.

### **3. Генетика как основа биотехнологии будущего (16 ч).**

Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*. Основы популяционной генетики.

Генотип и среда. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. *Эпигенетика*.

Возможности изменения генома живых организмов и лечения наследственных заболеваний.

Практическая работа №4: Решение задач на независимое наследование генов.

Практическая работа № 5: Решение задач на сцепленное наследование генов.

Практическая работа № 6: Решение задач на сцепленное с полом наследование.

Практическая работа № 7: Решение задач на псевдоаутосомное наследование.

Практическая работа № 8: Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.

Практическая работа № 9: Решение задач на построение генетических карт.

Практическая работа № 10: Решение задач на голландрический тип наследования.

Практическая работа № 11: Решение задач по популяционной генетике.

Обобщение изученного материала.

## 11 класс.

### 1. Клеточная инженерия (11 часов)

Клеточная инженерия как направление биотехнологии. Культуры клеток и тканей. Культивирование животных и растительных клеток. Гибридизация как метод клеточной инженерии. Технологии получения моноклональных антител. Реконструкция клеток. Химерные организмы. Клонирование организмов.

### 2. Генная инженерия (14 часов)

Генная инженерия как направление биотехнологии. Методы генной инженерии.

Трансформация у бактерий. Вирусы и бактериофаги. Трансдукция. Борьба бактерий против вирусной инфекции. Вектор больших перемен. Методы генной инженерии. Работа генов в чужеродных клетках. Технология «Генетические ножницы».

Генетически модифицированные растения и животные и их использование человеком. Генетически модифицированные микроорганизмы – основа биотехнологической промышленности. Факторы риска использования генно-модифицированных организмов. Применение достижений генной инженерии в медицине.

### 3. Практикум по биотехнологии (8 часов)

Практическая работа № 12,13: Решение задач на применение методов биотехнологии-2 часа

Практическая работа №14,15: Решение задач на объяснение роли биотехнологии в современном мире.

Практическая работа №16,17: Сравнение пользы и риска применения генно-модифицированных организмов в биосфере.

Практическая работа № 18,19: Изучение состава генно-модифицированных продуктов.

## II. Планируемые результаты освоения курса

*Личностные результаты освоения элективного курса.*

*У учащегося будут сформированы:*

- ценности здорового и безопасного образа жизни;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- осознание единства и целостности окружающего мира, возможностей его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

*Учащийся получит возможность для формирования:*

- готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

- умения постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

### **Метапредметные результаты освоения курса.**

#### ***Регулятивные УУД Учащийся научится:***

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления. Учащийся получит возможность научиться:
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

#### ***Познавательные УУД***

##### ***Учащийся научится:***

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.

##### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.

#### ***Коммуникативные УУД***

##### ***Учащийся научится:***

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

**Учащийся получит возможность научиться:**

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты освоения курса**

**Учащийся научится:**

- объяснять современные методы исследования биотехнологических свойств и явлений;
- понимать сущность и роль биотехнологии;
- анализировать современное состояние и достижения в области молекулярной биологии, геномной инженерии и клеточной инженерии в промышленном производстве

**Учащийся получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, биотехнологии, медицине и экологии.
- делать выводы о физиологических основах здорового образа жизни и сохранения здоровья.

**Формы занятий внеурочной деятельности:** коллективные, групповые, индивидуальные формы работы; работа в группах постоянного и сменного состава; конференции; викторины, конкурсы, олимпиады; практические работы и т.д.

**III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 КЛАСС**

| <b>Тема</b>                                | <b>Количество часов</b> |
|--|-------------------------|
| Тема 1. Биотехнология: прошлое и настоящее | 3                       |
| Тема 2. Объекты биотехнологии              | 16                      |

|   |                 |
|---|-----------------|
| Тема 3. Генетика как основа биотехнологии | 16              |
| <i>ИТОГО</i>                              | <i>35 часов</i> |

11

## КЛАСС

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Тема 1. Клеточная инженерия | 11              |
| Тема 2. Генная инженерия    | 14              |
| Тема 3. Практикум           | 8               |
| <i>ИТОГО</i>                | <i>33 часа</i>  |
| <b>Всего за 2 года</b>      | <b>68 часов</b> |