

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
г. Калининграда гимназия № 32

<p>«Принято» на заседании кафедры <i>Иудович Е. В.</i> ФИО Протокол № <u>1</u> от «<u>26</u>» <i>августа</i> 20<u>21</u>г.</p>	<p>«Согласовано» на заседании ИМС МАОУ гимназии № Протокол № <u>1</u> от «<u>26</u>» <u>20</u></p> 
--	---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По курсу «Сложные вопросы в теоретической и практической  
общей биологии» 10 класс

Предмет, класс

Количество часов на год: 34

Всего в неделю 1 час.

Уровень профильный

2021 – 2022 учебный год

## **Пояснительная записка.**

В предлагаемой программе рассматриваются вопросы строения и функций биополимеров, молекулярной генетики прокариот и эукариот, молекулярные механизмы таких основополагающих процессов, как хранение и удвоение генетической информации, биосинтез белка, регуляция работы генов, избирательная локализация синтезированных белков в клеточных органеллах. Особые акценты делаются на приспособительном характере этих процессов и их роли в эволюции, а также на использовании методов и результатов молекулярной биологии в других биологических дисциплинах, прежде всего в систематике, экологии и медицине. В курсе особое внимание уделяется физико-химическим механизмам взаимодействия макромолекул, лежащим в основе процессов формирования клеточных структур и функционирования клетки. Рассматривается действие различных факторов, влияющих на эти взаимодействия, на процессы взаимодействия клетки. Рассматривается действие различных факторов, влияющих на эти взаимодействия, на процессы жизнедеятельности клетки и целого организма, в частности на развитие некоторых заболеваний. Курс опирается на знание учащимися обязательных учебных предметов и затрагивает многие вопросы, находящиеся на стыке биологии с другими науками, прежде всего с химией и физикой. Предполагается, что школьники, изучающие курс, уже знакомы с основами общей и органической химии, генетики и клеточной теории. Отдельные разделы курса содержат задачи, решение которых позволит учащимся лучше усвоить материал, а также контролировать степень его усвоения.

Данный курс предполагает безотметочное обучение, что представляет собой обучение, в котором отсутствует балльная форма отметки как форма количественного выражения результата оценочной деятельности, присутствует зачетная система «зачет/незачет»

## **Место курса в учебном плане**

Программа рассчитана на проведение занятий 1 часа в неделю на 34 часа за год

### **(УМК) Рекомендуемая литература:**

1. Дубинин Л.Б. Горизонты генетики. М.: Просвещение, 1970.
2. Орехова В.А. и др. Медицинская генетика. Минск : Высшая школа, 1997.
3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М.: Мир, 1998.
4. Ленинджер А. Биохимия. Т. 1-3. М.: Мир, 1985.
5. Б. Албертс и др. Молекулярная биология клетки. Т. 1-4. М.: «Мир», 1994.
6. Общая биология. Под ред. А.О. Рувинского. М.: Просвещение, 2013.

## Планируемые результаты

**Цели курса:** 1. Формирование у учащихся понимания физико-химических основ важнейших процессов жизнедеятельности организмов, в первую очередь явлений наследственности и реализации генетической информации.  
2. Формирования знания основных молекулярно-генетических процессов и представлений, как на их основе проводится генно-инженерное конструирование трансгенных организмов с заданными свойствами.

**Задачи курса:** 1. Углубить и расширить знания учащихся о строении и функциях биополимеров клетки, механизмах их биосинтеза, роли слабых межмолекулярных и внутримолекулярных взаимодействий в определении структуры живых организмов и протекания важнейших биологических процессов.  
2. Ознакомить учащихся с возможностями применения методов молекулярной биологии в практической деятельности человека, прежде всего в медицине.  
3. Расширить и углубить знания о строении генов прокариот и эукариот.  
4. дать представление о современном понимании молекулярных механизмов эволюции.  
5. Обосновать основные принципы и методы генной инженерии как необходимое условие применения на практике знаний молекулярно-генетических процессов и принципов строения различных генов.  
6. Расширить знания о молекулярных механизмах регуляции генов и генно-инженерных методах.  
7. Познакомить учащихся с основными принципами и проблемами современной трансгенной биотехнологии, основанной на применении организмов, полученных с помощью генной инженерии.

### Учащиеся должны знать:

1. Особенности строения и функционирования всех биополимеров клетки.
2. Особенности обмена веществ клетки.
3. Основные молекулярные механизмы репликации, рекомбинации и репарации генов.
4. Основные механизмы регуляции транскрипции генов и процессинга (сплайсинга) информационных РНК.
5. Основные механизмы обеспечивающие трансляцию белков.
6. Важнейшие методы генной инженерии.
7. Важнейшие принципы биоэтики, связанные с генной терапией, с клонированием эмбриональных стволовых клеток человека, с репродуктивным клонированием человека.

### Учащиеся должны уметь:

1. Охарактеризовать строение всех изучаемых биополимеров клетки, особенности их изменений.
2. Охарактеризовать основные принципы строения структурных и регуляторных генов.

3. Объяснить молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации генов и принципы применения этих знаний в генной инженерии.

4. Охарактеризовать основные области применения трансгенных организмов.

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися любой образовательной программы общего среднего образования:

- **личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;
- **метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;
- **предметным**, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

## Содержание курса.

### Введение(1ч)

Клетка - сложный комплекс химических веществ.

### Углеводы и липиды(2ч)

1.Химическое строение.2. Группы, функции.

### Аминокислоты и белки(3ч)

1.Строение и свойства аминокислот. Их многообразие. Пептидная связь.2. Белки-биологические полипептиды.3. Функции белков.

### **Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты(3ч).**

1. История открытия. Строение мономеров. Роль нуклеотидов в запасании энергии.
2. Соединение нуклеотидов в полимеры.
3. ДНК. РНК.

### **Биосинтез нуклеиновых кислот(2ч)**

1. Репликация ДНК.
2. Образование различных типов РНК.

### **Биосинтез белка(2ч)**

1. Транскрипция.
2. Трансляция.

### **Нарушения структуры ДНК и их исправление(3ч)**

1. Факторы, приводящие к нарушениям структуры ДНК: ошибки репликации, действие химических веществ УФЛ и радиации.
2. Виды нарушений, их последствия.
- 3.Репарация.

### **Молекулярные механизмы генетической рекомбинации(1ч)**

Обмен участками между молекулами ДНК- основа комбинативной изменчивости.  
Гомологичная рекомбинация.

### **Генетика как наука(2ч)**

- 1.Молекулярная генетика как наука.
2. История развития молекулярной генетики и генной инженерии. Методы этих наук.

### **Строение структурных генов(7ч)**

1. Что такое ген. Строение генов прокариот.
2. Сложное мозаичное строение генов эукариот. Экзоны и интроны.
3. Сплайсинг.
4. Расположение генов в прокариотической хромосоме-опероны.

5. Расположение генов эукариот. Пути генно-инженерного преодоления несовместимости механизмов экспрессии генов прокариот и эукариот.

6. Механизм действия эндонуклеаз рестрикции.

7. Методы выделения генов: химический синтез, комплементация, обратная транскрипция, полимеразная цепная реакция.

#### **Механизмы экспрессии генов(4ч)**

1. ДНК-зависимые РНК-полимеразы прокариот и эукариот и их функции.

2. Активация генов как инициация транскрипции.

3. Гены, регулирующие инициацию транскрипции: промотор, оператор, энхансер, сайленсер, инсулятор и др.

4. Белки- регуляторы транскрипции: репрессоры, активаторы. Элонгация и терминация транскрипции- терминаторы.

#### **Методы получения трансгенных микроорганизмов, растений и животных(3ч)**

1. Векторы для селекции рекомбинантных ДНК. Основные классы трансгенных микроорганизмов.

2. Культуры клеток тканей. Основные классы трансгенных растений.

3. Культуры клеток животных. Основные типы трансгенных животных. Принципы клонирования.

#### **Трансгенные организмы и проблемы обеспечения безопасности(1ч)**

Потенциальные опасности. Типы экологических рисков при интродукции трансгенных организмов. Государственное регулирование промышленного применения трансгенных организмов. Отношение общества к трансгенной технологии. Принципы биоэтики при генной терапии.

### **Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>К-во часов</b>
1	<b>Введение</b>	1
2	<b>Углеводы и липиды</b>	2
3	<b>Аминокислоты и белки</b>	3
4	<b>Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты</b>	3
5	<b>Биосинтез нуклеиновых кислот</b>	2

6	<b>Биосинтез белка</b>	2
7	<b>Нарушения структуры ДНК и их исправление</b>	3
8	<b>Молекулярные механизмы генетической рекомбинации</b>	1
9	<b>Генетика как наука</b>	2
10	<b>Строение структурных генов</b>	7
11	<b>Механизмы экспрессии генов</b>	4
12	<b>Методы получения трансгенных микроорганизмов, растений и животных</b>	3
13	<b>Трансгенные организмы и проблемы обеспечения безопасности</b>	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

(