

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных
предметов № 37» города Кирова

Утверждаю:

Директор МОАУ СОШ
с УИОП №37
города Кирова

Л.И. Шульгина
Приказ №01-256 от «28» 08 2023 г.

Программа дополнительного образования

«Молекулярная биология и генетика»

10 класс

34 часа

Автор программы
учитель биологии
высшей категории
Бабина Л.М.

Киров, 2023

Элективный курс «Молекулярная биология и генетика»

Пояснительная записка

Элективный курс «Молекулярная биология и генетика» предназначен для учащихся 11 класса, охватывает разделы, которые знакомят учащихся с современными представлениями об основных генетических и биохимических процессах, протекающих в клетках, с главными механизмами функционирования генов у микроорганизмов, растений и животных, с принципами организации их генов и геномов. Особое внимание уделено развитию у учащихся понимания того, каким образом функционируют белки и гены, как различные генетические и метаболические процессы взаимосвязаны друг с другом и как они регулируются факторами окружающей среды, каким образом знания молекулярно-генетических процессов применяются в генной инженерии. Полученные знания являются основой, на которой формируются знания основных биологических дисциплин, понимание механизмов эволюции.

Курс предназначен для закрепления, повторения и углубления знаний, полученных в 10 классе и требующих более глубокой отработки для успешной сдачи выпускного экзамена по биологии.

Цель курса: Закрепление и расширение знаний об основных молекулярно-генетических процессах и на их основе умение решать задачи по молекулярной биологии и генетике разной степени сложности.

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Общая цель воспитания в МОАУ СОШ с УИОП № 37 г. Кирова личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации по основным направлениям воспитания в соответствии с ФГОС ООО и отражает готовность обучающихся руководствоваться ценностями и приобретать первоначальный опыт деятельности на их основе, в том числе в части:

- 1) Гражданского воспитания, способствующего формированию российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры.

- 2) Патриотического воспитания, основанного на воспитании любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое

просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности.

3) Духовно-нравственного воспитания на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков.

4) Эстетического воспитания, способствующего формированию эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства.

5) Физического воспитания, ориентированного на формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия - развитие физических способностей с учетом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях.

6) Трудового воспитания, основанного на воспитании уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентации на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

7) Экологического воспитания, способствующего формированию экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды.

8) Ценности научного познания, ориентированного на воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей.

Целевые ориентиры результатов воспитания.

Требования к личностным результатам освоения обучающимися ООП СОО установлены ФГОС СОО.

На основании этих требований в данном разделе представлены целевые ориентиры результатов в воспитании, развитии личности обучающихся, на достижение которых должна быть направлена деятельность педагогического коллектива для выполнения требований ФГОС СОО.

Целевые ориентиры определены в соответствии с инвариантным содержанием воспитания обучающихся на основе российских базовых (гражданских, конституциональных) ценностей, обеспечивают единство воспитания, воспитательного пространства.

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне начального общего образования.

1. Гражданско-патриотическое воспитание:

-знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине - России, ее территории, расположении;

- сознающий принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам;
- понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины - России, Российского государства;
- понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение;
- имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях;
- принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности.

2. Духовно-нравственное воспитание:

- уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учетом национальной, религиозной принадлежности;
- сознающий ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека;
- доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших;
- умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки;
- владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий;
- сознающий нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, русского языка, проявляющий интерес к чтению.

3. Эстетическое воспитание:

- способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей;
- проявляющий интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре;
- проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусстве.

4. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде;
- владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;
- ориентированный на физическое развитие с учетом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом;
- сознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учетом возраста.

5. Трудовое воспитание:

- сознающий ценность труда в жизни человека, семьи, общества;
- проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление;
- проявляющий интерес к разным профессиям;
- участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.

6. Экологическое воспитание:

- понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду;
- проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам;
- выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.

7. Ценности научного познания:

- выражающий познавательные интересы, активность, любознательность и самостоятельность в познании, интерес и уважение к научным знаниям, науке;
- обладающий первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном знании;
- имеющий первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях знания.

Содержание курса

Количество часов 34

Введение (1ч). Живая клетка как сложный комплекс химических веществ. Низкомолекулярные вещества – источник энергии и мономеры для построения полимеров. Гомо и гетерополимеры. Взаимодействие молекул как основа образования и функционирования компонентов живых клеток.

Раздел 1. Белки, НК, их биосинтез (10 ч)

Глобулярные и фибриллярные белки. Роль различных взаимодействий в образовании пространственной структуры белка. Фибриллярные белки как компоненты механических структур живых организмов. Многообразие функций белков.

Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав НК. Различия между ДНК и РНК. Центральные постулаты молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок и его развитие. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Кольцевая ДНК некоторых фагов, митохондрий и хлоропластов. Успехи и перспективы в расшифровке структуры геномов микроорганизмов, растений и животных. Избыточность и компактность молекул ДНК. Строение хроматина. Строение структурных генов. Мутации в ДНК и факторы их вызывающие. Репарация структуры ДНК и ее значение для сохранения видов. РНК, их классификация.

Механизм биосинтеза ДНК. Репликационная вилка и этапы биосинтеза ДНК. Особенности репликации у про- и эукариот.

Биосинтез РНК и его регуляция у про- и эукариот. Обратная транскрипция и ее значение для существования вирусов. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.

Биосинтез белков. Матричный характер биосинтеза белка. Активирование АК (синтез аминокислот-тРНК). Состав про- и эукариотических рибосом. Полирибосомы. Этапы трансляции (инициация, элонгация, терминация) и их регуляция. Генетический код. История его открытия.

Раздел 3. Углеводы и их обмен (3 ч)

Классификация углеводов. Функции углеводов. Обмен углеводов. Гликолиз. Брожение. Цикл Кребса, его значение в обмене веществ и обеспечении организма энергией.

Раздел 4. Генетика (20ч)

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. История открытий. Законы Менделя. Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Наследование групп крови. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие генов (комплементарность, эпистаз, полимерия). Закон Моргана. Составление хромосомных карт. Генетика человека. Родословные. Генетика популяций. Закон Харди – Вайнберга. Решение всех типов задач.

Учебно-тематический план

| Название темы | Количество часов | Кол-во практических работ |
|---------------------------------|------------------|---------------------------|
| Тема 1. Введение | 1 | |
| Тема 2. Белки, НК, их биосинтез | 10 | 4 |
| Тема 3. Углеводы и их обмен | 3 | 1 |
| Тема 4. Генетика | 20 | 15 |

Календарно тематическое планирование

| Тема 1. Введение (1 час) Живая клетка как сложный комплекс химических веществ | | | | | |
|---|----|--|---------|--|--|
| Тема 2. Белки и НК, их биосинтез (10 часов) | | | | | |
| 2 | 1 | Белки. Строение. Функции. Обмен белков в организме | | | |
| 3 | 2 | Нуклеиновые кислоты. Строение. Функции | | | |
| 4 | 3 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 5 | 4 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 6 | 5 | Строение генов | | | |
| 7 | 6 | Строение хромосом | | | |
| 8 | 7 | Биосинтез НК | | | |
| 9 | 8 | Биосинтез белка | | | |
| 10 | 9 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 11 | 10 | Решение задач | Пр. раб | | |
| Тема 3. Углеводы и их обмен (3 часа) | | | | | |
| 12 | 1 | Углеводы. Строение. Функции. Важнейшие полисахариды | | | |
| 13 | 2 | Энергетический обмен | | | |
| 14 | 3 | Решение задач | Пр. раб | | |
| Тема 4 Генетика. (21) | | | | | |
| 15 | 1 | Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости | | | |
| 16 | 2 | Молекулярные основы наследственности и изменчивости | | | |
| 17 | 3 | Законы Менделя | | | |

| | | | | | |
|----|----|---|---------|--|--|
| 18 | 4 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 19 | 5 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 20 | 6 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 21 | 7 | Неполное доминирование. Решение задач | Пр. раб | | |
| 22 | 8 | Анализирующее скрещивание. Решение задач | Пр. раб | | |
| 23 | 9 | Наследование групп крови. Решение задач | Пр. раб | | |
| 24 | 10 | Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Решение задач | Пр. раб | | |
| 25 | 11 | Решение комбинированных задач | Пр. раб | | |
| 26 | 12 | Взаимодействие генов | | | |
| 27 | 13 | Решение задач. Комплементарность, эпистаз, полимерия | Пр. раб | | |
| 28 | 14 | Решение задач | Пр. раб | | |
| 29 | 15 | Закон Моргана. Составление хромосомных карт | Пр. раб | | |
| 30 | 16 | Решение задач на сцепленное наследование | Пр. раб | | |
| 31 | 17 | Решение задач на сцепленное наследование с кроссинговером | Пр. раб | | |
| 32 | 18 | Генетика человека. Решение задач на родословные | Пр. раб | | |
| 33 | 19 | Закон Харди - Вайнберга | | | |
| 34 | 20 | Решение задач по генетике популяций | Пр. раб | | |

Список литературы

1. Багоцкий С.В «Крутые»задачи по генетике» (журнал Биология для школьников №4 – 2005 год)
2. Гуляев Г.В «Задачник по генетике» (М., «Колос», 1980)
3. Жданов Н.В «Решение задач при изучении темы Генетика популяций» (Киров, пед институт, 1995 год)
4. «Задачи по генетике для поступающих в ВУЗы» (Волгоград, изд.Учитель, 1995 год)
5. «Краткий сборник генетических задач» (абитуриенту Ижевского мед. института), 1993 год
6. Методические указания для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по общей генетике (Пермь, мед институт, 1986 год)
7. Муртазин Г.М «Задачи и упражнения по общей биологии» (Москва, 1981 год)