

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Общественная организация Тульский областной еврейский благотворительный центр
«ХАСДЭЙ НЭШАМА» /»МИЛОСЕРДИЕ»/

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор

Т.В.Оволова

Приказ № 41-а

от «31»августа» 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

элективного курса

«РЕШЕНИЕ РАЗВИВАЮЩИХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В КУРСЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ»

(для 10-11 классов образовательных организаций)

Тула 2022

1. Пояснительная записка

Содержание элективного курса базируется на знаниях, получаемых при изучении учебного предмета биологии в 10-11 классах.

При изучении раздела «*Молекулярная биология*» обучающиеся углубят свои знания о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессе жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

Раздел «*Жизненные циклы живых организмов*» направлен на углубление и систематизацию теоретических и практических знаний по вопросам онтогенеза и филогенеза организмов с интеграцией знаний по цитологии, генетике, эмбриологии и эволюционной теории.

Обучающиеся в разделе «*Генетика*» углубят свои знания о молекулярных и генетических основах жизни, об особенностях строения и функциях генов, их комбинациях и проявлениях при формировании и передаче наследственных признаков потомству.

Таким образом, изучение этих разделов поможет учащимся осознать наиболее трудные вопросы разделов основного курса биологии: **цитологии, генетики, онтогенеза.**

Успешному усвоению содержания курса помогут применяемые технологии опережающего, проблемного обучения; творческая активность обучающихся при овладении новым содержанием с применением поисково-исследовательских методов, проектирования, моделирования, выполнением лабораторных работ, разработкой экспериментов и решение задач.

Цель данной программы:

повышение уровня биологической подготовки обучающихся; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

Задачи:

1. Расширить компетенцию учащихся о материальной основе живого вещества в биосфере;
2. Ознакомить обучающихся с важнейшими открытиями и основными теоретическими обобщениями в области биохимии, генетики, о единстве биохимического плана строения организмов; обсуждение на занятиях интересных и новых фактов в области молекулярной биологии, генетике и онтогенезе.
3. Вовлечение обучающихся в процессе самостоятельного поиска, «открытия» новых знаний, который необходим и возможен при решении проблемных познавательных задач;
4. Обеспечение разнообразия форм учебного труда обучающихся, использование на занятиях спецкурса активных форм, методов и приемов обучения (поисковая, или эвристическая беседа; постановка и разрешение проблемного вопроса, решение творческих задач, дискуссии по актуальным проблемам, выполнение лабораторных и практических работ);
5. Использование разных форм проверки качества знаний и умений, которыми овладевают обучающиеся.

Программа учебного предмета включает задачи и задания вычислительного, проблемного и творческого характера по молекулярной биологии, цитогенетике и генетике; проектированию и моделированию по жизненным циклам живых организмов.

2. Описание места учебного предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом ЧОУ «ОК — «Лаудер Скул» (Школа Лаудер») часы для изучения элективного курса

«Решение развивающих и диагностических задач в курсе общей биологии» реализуются за счет компонента образовательного учреждения.

На изучение элективного курса отводится 68 ч: 10 класс – 34 часа (1 час в неделю);
11 класс – 34 часа (1 час в неделю).

3. Планируемые результаты

В результате прохождения курса учащиеся должны знать/понимать:

1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач
 2. Строение и функции органоидов клетки. Основные положения клеточной теории Т. Шванна и М. Шлейдена.
 3. Химический состав клетки: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты.
 4. Механизм процессов жизнедеятельности клетки: энергетический обмен, пластический обмен: фотосинтез, биосинтез.
 5. Правила Чарггафа, законы Менделя, закон Моргана, закон чистоты гамет.
 6. Биологическое значение всех процессов жизнедеятельности, происходящих в клетке.
 7. Формы изменчивости, причины изменчивости, норма реакции, вариационный ряд, вариационная кривая, закон Харди – Вайнберга.
- Сформированы компетентности: готовность к решению проблем, готовность к принятию решений, информационная, социальная, коммуникативна.

В результате прохождения курса учащиеся должны уметь:

1. Выстраивать алгоритм решения задач на основе полученных теоретических знаний законов цитологии, молекулярной биологии, генетики.
2. Объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической

задачи;

3.Обобщать и применять знания о клеточном и организменном уровне организации жизни.

4.Обобщать и применять знания о многообразии организмов разных царств.

5.Сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств.

6.Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.

7.Применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание); применять термины по генетике, символику при решении генетических задач; применять правила выполнения тестов по общей биологии.

8.Работать с текстом или рисунком.

9. Решать ситуационные задачи.

10. Решать задачи из раздела: «Основы цитологии» базового и повышенного уровня. 11. Решать задачи из раздела: «Основы генетики» базового и повышенного уровня. 12. Решать задачи из раздела: «Молекулярная биология» базового и повышенного уровня. 13. Пользоваться различными пособиями: справочной литературой, интернет – источниками

14. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

3. Содержание учебного предмета 10 класс

Основы молекулярной биологии (34 часа).

Молекулярная биология – комплексная наука о физико-химических особенностях макромолекул и связанных с ними процессах в клетке.

Физико-химические особенности и функции макромолекул.

Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты (НК) – биополимеры. Правило Чаргаффа о соотношении оснований. ДНК. Структура, масса, размеры. Локализация их в клетке, выполняемая функция. РНК. Структура, их нуклеотидный состав. Виды РНК. Функции их в клетке. АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. Переход АТФ в нуклеотид РНК.

Структура и физико-химические свойства молекул белка.

Белки-биополимеры. Особенности строения, амфотерные свойства белков. Качественные реакции на белки. Структура белковых молекул. Химические связи. Простые и сложные белки. Свойства и

функции белков. Белки – ферменты. Особенности строения их молекул, активный центр фермента. Современная классификация ферментов и реакции их катализа. Белок – основа жизни на Земле, видовой признак живых систем.

Функционирование макромолекул Синтез ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Роль ДНК в клетке. Код ДНК. Участие ферментов в этом процессе. Синтез РНК. Функции всех типов РНК. Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза. Роль ДНК, и-РНК, т-РНК и р-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов – промоторов, структурных и терморегулирующих кодов. Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав. Центр сборки белковой молекулы. Образование полисомы Транспортная роль белков. Участие гемоглобина в обеспечении тканей кислородом. Защитная функция белков: антитела антигены, образование их комплексов и , их роль в защитной реакции. Роль белков в возникновении и эволюции жизни. Жизнь – форма существования белковых тел.

Процессы в клетке, связанные с функционированием макромолекул. *Энергетические процессы и фотосинтез.* Энергетический обмен. Этапы обмена веществ. Энергетическая функция белков, жиров, углеводов. Фотосинтез. Автотрофы и гетеротрофы. Хлоропласты – Световая и темновая фазы. Передача электронов промежуточными переносчиками. материальная основа фотосинтеза. Свет и жизнь. Химия фотосинтеза. Регуляция химических процессов в клетке и организме.

Деление клетки как результат функционирования молекул. Способы деления клеток. Митоз – часть жизненного цикла клетки. Значение митоза. Мейоз – редукционное и эквационное деление. Половое размножение организмов. Развитие половых клеток. Кроссинговер. Состав и строение гена, способность его мутировать. Пути передачи генетической информации в клетке. ДНК – РНК – белок. Строение, химический состав и функции хромосом, их гаплоидный и диплоидный набор в клетках. Законы Г.Менделя о наследовании признаков. Значение работ Г.Менделя. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. Наследование аномальных признаков, связанных с полом, пути лечения наследственных признаков «Молекулярные» болезни. Биохимические вопросы генетики и медицины.

11 класс

Жизненные циклы живых организмов (17 часов).

Онтогенез, этапы онтогенеза. Науки, изучающие онтогенез организмов: эмбриология- (этапы ее становления), цитология- (клеточный и жизненный циклы), генетика- (управление развитием организмов как результат «развертывания» генотипа).

2. Жизненный цикл вида – последовательность онтогенезов. (7 часов)

Гаметогенез. Гаметы – гаплоидное поколение жизненного цикла, возникающее в результате мейоза; первичные половые клетке. (ППК), полярные гранулы, локальные детерминанты. Управление развитием гамет, регуляция созревания гамет гуморальной системой.

Практическое занятие. Решение задач.

Оплодотворение. Связь количества образуемых организмом половых клеток и их особенностей с биологией размножения. Условия, обеспечивающие слияние гамет одного вида. Видоспецифичность распознавания сперматозоида и яйцеклетки при их контакте (акросомная реакция). Активация яйцеклетки при оплодотворении ооплазматическая сегрегация – перераспределение биологически активных молекул в цитоплазме яйцеклетки.

Этапы эмбрионального развития и процесс регуляции как результат реализации генетической программы развития; индукционные взаимодействия частей зародыша, роль позиционной информации

Семинарское занятие. Этапы постэмбрионального развития. Механизм реализации генетической программы развития и особенности регуляции этого развития.

Практические работы. Жизненный цикл как смена поколений, каждому из которых присуще свое индивидуальное развитие; жизненные циклы со сменой поколений.

3. Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле разных групп организмов. (3 часа)

Мейоз, митоз. Биологическая роль чередования этих способов деления в жизненных циклах.

Жизненные циклы с гаметической, зиготической и промежуточной редукцией.

Практическая работа: определение типов смены ядерных фаз в предложенных жизненных циклах.

4. Чередование различных способов размножения в жизненных циклах. (5 часов).

Способы размножения; их различие, биологическая роль. Генетические и цитологические особенности разных способов размножения в жизненных циклах организмов.

Семинар. Разные сочетания способов размножения и типы смены ядерных фаз в жизненных циклах различных организмов.

Практические работы: Решение задач.

5. Заключительное занятие. (1 час).

Итоговое тестирование, решение задач.

Раздел 3 Генетика (17 часов).

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана. Определение пола. *Типы определения пола.* Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. *Развитие знаний о генотипе. Геном человека.* Хромосомная теория наследственности. *Теория гена.* Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Итоговое тестирование, решение задач.

4. Тематическое планирование

10 класс (1 час в неделю)

п/п	Содержание темы	Кол-во часов
1	Введение.	1
	Физико-химические особенности и функции макромолекул	19
	I Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	4
2	Нуклеиновые кислоты (НК) – биополимеры. Правило Чаргаффа о соотношении оснований.	1
3	ДНК. Структура, масса, размеры. Локализация их в клетке, выполняемая функция.	1
4	РНК. Структура, их нуклеотидный состав. Виды РНК. Функции их в клетке. <i>Л/р № 1: «Окрашивание препаратов клеток кожицы лука и рассматривание под микроскопом ядер клеток».</i>	1
5	АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. Переход АТФ в нуклеотид РНК.	1

	II. Структура и физико-химические свойства молекул белка	6
6	Белки-биополимеры. Особенности строения, амфотерные свойства белков. Качественные реакции на белки.	1
7	Структура белковых молекул. Химические связи. Простые и сложные белки. Л/р № 2: «Разделение белков куриного яйца по растворимости».	1
8	Свойства и функции белков. Л/р № 3: «Денатурация белков» (t, спирт).	1
9	Белки – ферменты. Особенности строения их молекул, активный центр фермента. Л/р № 4: «Каталитическая активность ферментов в живых клетках».	1
10	Современная классификация ферментов и реакции их катализа.	1
11	Белок – основа жизни на Земле, видовой признак живых систем. Теория абиогенеза.	
	III. Функционирование макромолекул.	9
12	Синтез ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Роль ДНК в клетке. Код ДНК.	1
13	Синтез РНК. Функции всех типов РНК. Участие ферментов в этом процессе	1
14	Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза.	1
15	Роль ДНК, и-РНК, т-РНК и р-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов – промоторов, структурных и терморегулирующих кодов.	1
16	Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав. Центр сборки белковой молекулы. Образование полисомы.	1
17	Транспортная роль белков. Участие гемоглобина в обеспечении тканей кислородом.	1
18	Защитная функция белков: антитела, антигены, образование их комплексов и их роль в защитной реакции.	1
19	Роль белков в возникновении и эволюции жизни.	1
20	Жизнь – форма существования белковых тел.	1
	Раздел II. Процессы в клетке, связанные с функционированием макромолекул.	9
	I. Энергетические процессы и фотосинтез	6
21	Энергетический обмен. Этапы обмена веществ.	1
22	Энергетическая функция белков, жиров, углеводов.	1
23	Фотосинтез. Автотрофы и гетеротрофы. Хлоропласты – материальная основа фотосинтеза.	1
24	Световая и темновая фазы. Передача электронов промежуточными переносчиками.	1
25	Свет и жизнь. Химия фотосинтеза. Л/р № 5 «Выделение пигментов из листа».	1
26	Регуляция химических процессов в клетке и организме.	1
	Деление клетки как результат функционирования молекул.	3
27	Способы деления клеток. Митоз – часть жизненного цикла клетки. Значение митоза. Л/р № 6: «Митоз (на постоянных микропрепаратах), парная работа,	1

	<i>взаимоконтроль».</i>	
28	Мейоз – редукционное и эквационное деление. Кроссинговер.	1
29	Половое размножение организмов. Развитие половых клеток. Л/р № 7: «Проращивание лука приготовление временных препаратов мейоза в клетках корешков лука».	1
	Раздел III. Цитологические основы наследственности.	5
30	Состав и строение гена, способность его мутировать. Пути передачи генетической информации в клетке. ДНК – РНК – белок.	1
31	Строение, химический состав и функции хромосом, их гаплоидный и диплоидный набор в клетках.	1
32	Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Значение работ Г. Менделя.	1
33	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов.	1
34	Наследование аномальных признаков, связанных с полом, пути лечения наследственных признаков. «Молекулярные» болезни. Биохимические вопросы генетики и медицины.	1
	Итого:	34

11класс (1 час в неделю)

п/п	Содержание темы	Кол-во часов
	Раздел Жизненные циклы организмов	17
1	Введение. Науки, изучающие жизненные циклы.	1
	I. Жизненный цикл вида – последовательность онтогенезов	7
2	Гаметогенез - предзародышевое развитие.	1
3	Оплодотворение, регуляция оплодотворения.	1
4	Зародышевый путь развития.	1
5	Этапы постэмбрионального развития.	1
6	Жизненные циклы со сменой поколений. <i>Практическая работа № 1: «Жизненные циклы растений со сменой поколений».</i>	1
7	Жизненные циклы со сменой поколений. <i>Практическая работа № 2: «Жизненные циклы животных со сменой поколений».</i>	1
8	Этапы онтогенеза.	1
	II. Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле разных групп организмов.	3
9	Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле разных групп организмов.	1
10	Определение типов смены ядерных фаз.	1
11	<i>Практическая работа №3: «Моделирование процессов редукции ядерных фаз».</i>	1
	III. Чередование различных способов размножения в жизненных циклах	5
12	Способы размножения организмов, их биологическая роль. Генетические и цитологические особенности способов размножения.	1
13	Характер смены поколений в жизненном цикле в зависимости от формы размножения. <i>Практическая работа №4: «Ознакомление с жизненными циклами».</i>	1
14	Характер смены поколений в жизненном цикле в зависимости от формы размножения. <i>Практическая работа №5: «Разработка алгоритмов изучения</i>	1

	жизненного цикла предложенного вида».	
15	Практическая работа №6: «Жизненные циклы».	1
16	Итоговое тестирование.	1
17	Итоговое тестирование.	1
	Раздел 3. Практикум по решению генетических задач	17
	Тема 1: Менделевская генетика.	7
18	Введение. Основные понятия генетики.	1
19	Решение генетических задач на применение I и II законов Г. Менделя. Практическая работа №1: Решение генетических задач.	1
20	Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей. Практическая работа №2: Решение генетических задач.	1
21	Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков. Практическая работа №3 <i>Решение генетических задач.</i>	1
22	Определение вероятности появления потомства с заданным признаком Практическая работа №4: Решение генетических задач.	1
23	Дигибридное скрещивание. Практическая работа №5: Решение генетических задач.	1
24	Полигибридное скрещивание. Практическая работа №6: Решение генетических задач.	1
	Тема 2: Хромосомная теория наследственности	3
25	Закон Моргана. Наследование сцепленных признаков. Решение задач Практическая работа №7: Решение генетических задач на наследование сцепленных признаков.	1
26	Определение расстояний между генами и порядка их расположения в хромосоме. Кроссинговер. Практическая работа №8: Решение генетических задач.	1
27	Наследование признаков, сцепленных с полом. Практическая работа №9: Решение генетических задач.	1
	Тема 3: Взаимодействие неаллельных генов	3
28	Комплементарное взаимодействие. Практическая работа №10: «Решение генетических задач».	1
29	Эпистаз. Практическая работа №11: «Решение генетических задач».	1
30	Полимерия. Практическая работа №12: «Решение генетических задач».	1
	Тема 4: Генетика человека	2
31	Составление родословных. Анализ родословных человека. Практическая работа №13: «Решение генетических задач».	1
32	Нормальная и патологическая наследственность генетики человека.	1
	Тема 5: Генетика популяций	2
33	Генетика популяций. Решение задач. Практическая работа №14: «Решение генетических задач».	1
34	Итоговая контрольная работа <i>Итоговая работа по решению задач.</i>	
	Итого	34

