

Донецкий медицинский общеобразовательный лицей-предуниверсарий
ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
естественно-научных
дисциплин и медицины
Протокол № 1
от 26 августа 2026

УТВЕРЖДЕНО
Распоряжением
ДМО Лицея-предуниверсария
от 27.08.2026 №40



Директор

И. Н. Минин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативного курса «Трудные вопросы биологии»

(Среднее общее образование)
для обучающихся 10 классов

Рабочую программу составили
учителя биологии
Колягина О.А., Крутенкова Т.П.,
Попович В. П.

2026-2027 учебный год

Пояснительная записка

Данная программа факультатива "Трудные вопросы биологии", объемом 34 часа (1 час в неделю), адресована учащимся 10 класса, обучающимся на профильном уровне, которые интересуются биологией и выбрали данный предмет для прохождения государственной итоговой аттестации.

Цель программы: обеспечить более глубокое усвоение учащимися общих биологических закономерностей на различных уровнях организации живой материи.

В соответствии с поставленной целью определяются следующие задачи:

1. формирование у школьников способов деятельности;
2. усвоение понятийного аппарата курса биологии;
3. овладение методологическими умениями;
4. применение знаний при объяснении биологических процессов, явлений, а также решении количественных и качественных биологических задач.

Кроме того, курс направлен на формирование метапредметных результатов и способов действий:

- объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- проводить анализ, синтез;
- формулировать выводы;
- решать качественные и количественные биологические задачи;
- использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

В основу построения программы положен исследовательский подход, который позволит развить у учащихся научный и творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску решения поставленных проблем, задач. Успешному освоению материала способствует выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельная реферативная работа учащихся по некоторым темам.

После изучения основных разделов предусматривается проектная деятельность учащихся.

Планируемый результат

В результате прохождения программы курса обучающиеся научатся :

- Использовать общие приемы работы с заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли
- Уметь правильно распределять время при выполнении тестовых работ.
- Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни.
- Сопоставлять особенности строения и функционирования биологических объектов.
- Сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на различных уровнях организации жизни.
- Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
- Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул, пластического и энергетического обмена; световых и темновых фаз фотосинтеза.
- Решать задачи по молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Объяснять: отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на здоровье человека; влияние мутагенов на организм человека; причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций.
- Проводить самостоятельный поиск (в том числе с использованием информационных технологий) биологической информации.

В результате прохождения программы курса обучающиеся смогут научиться :

- Решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
- Решать расчётные биологические задачи с применением знаний по химии и математике;
- Устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
- Применять знания в новых и измененных ситуациях;
- Решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля;

Содержание курса.

Тема 1. Клетка как биологическая система.

Биологические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке.

Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования. Установление функциональной связи нуклеиновых кислот, белковых молекул, роли НК в передаче наследственной информации.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Клеточная и генная инженерия. Работы Ф.Мишера, Дж.Уотсона, Ф.Крика, Э.Чаргаффа, Р.Альтмана

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза. Жизненный цикл со сменой ядерных фаз.

Лабораторные работы: №1 «Денатурация белка», № 2 «Влияние температуры на активность фермента». № 3 «Митоз в клетках корней лука».

Тема 2. Организм как биологическая система.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Развитие половых клеток у растений и животных. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Общая характеристика и особенности размножения водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных. Смена фаз в жизненном цикле.

Причины нарушения развития организмов.

Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюцию.

Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Лабораторные работы: №4 «Изучение микропрепаратов яйцеклетки и сперматозоида», №5 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой», №6 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно)».

Тема 3. Популяция - структурная единица вида.

Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга.

Календарно-тематическое планирование

	дата	тема занятия	виды деятельности	элементы содержания	планируемые результаты
Тема 1. Клетка как биологическая система.					
1		Структура и физико-химические свойства белковой молекулы	Л.р.№1 «Денатурация белка»	Биополимеры. Белки. Строение и свойства. Пространственные структуры белка. Биологические функции белков.	Называть свойства белков. Объяснять механизм образования структуры белков. Устанавливать соответствие между пространственной структурой белка и типом химической связи. Характеризовать строение белков и их функции..
2		Биологические функции белков	Л.р.№2 «Влияние температуры на активность фермента»		
3		Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	Практикум «Решение задач с применением правила Чаргаффа»	Нуклеиновые кислоты. ДНК Рибонуклеиновые кислоты	Знать особенности строения и функционирования нуклеиновых кислот. Выделять различия в строении и функциях ДНК и РНК. Устанавливать взаимосвязь строения и функционирования молекул ДНК в клетке.

4		Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.	Практикум «Решение задач по теме «Энергетический обмен»	Метаболизм. Анаэробный гликолиз. Аэробный гликолиз. Брожение. Дыхание	Характеризовать стадии энергетического обмена. Сравнить процессы гликолиза, брожения и дыхания. Решать задачи на определение эффективности стадий энергетического обмена.
5		Фотосинтез и хемосинтез.	Практикум «Решение задач по теме «Фотосинтез»	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.	Раскрывать космическую роль фотосинтеза. Характеризовать фазы фотосинтеза. Устанавливать взаимосвязь между световыми и темновыми реакциями фотосинтеза. Объяснять роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Решать биологические задачи
6		Генетический код	Лекция	Генетическая информация. Виды РНК в клетке.	Характеризовать свойства генетического кода. Решать задачи по молекулярной биологии.
7		Матричные реакции. Генетическая информация и её реализация в клетке	Практикум «Решение задач с использованием таблицы «Генетический код»		
8		Составление задач по молекулярной биологии.	Проектная деятельность		
9		Генная и клеточная инженерия.	Семинар		
10		Основные носители наследственности	Лекция	Хромосомы: строение, типы, набор. Кариотип. Соматические и половые клетки.	Называть отличительные признаки хромосом: строение, типы, набор. Выделять различия между соматическими и половыми клетками.
11		Митоз.	Л.р.№3 «Митоз в клетках корней лука».	Деление клеток. Клеточный	Объяснять механизм непрямого деления клетки.

1 2		Митоз	Практикум: «Решение задач на определения набора хромосом и количества ДНК»	цикл. Интерфаза. Митоз. Амитоз.	Характеризовать интерфазу и фазы митоза. Решать задачи на определение хромосомного набора и количества ДНК в клетках.
1 3		Мейоз.	Работа с источниками информации.	Мейоз. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза	Характеризовать фазы мейоза, описывать изменения с хромосомами в процессе кроссинговера, выделять особенности 1-го и 2-го мейотического деления. Раскрывать биологическое значение мейоза. Решать задачи на определение хромосомного набора и количества ДНК.
1 4		Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле клетки.	Практикум: «Решение задач на определение набора хромосом и количества ДНК»		
1 5		Составление задач на определение набора хромосом и количества ДНК в клетке.	Проектная деятельность		

Тема 2. Организм как биологическая система.

1 6		Формы размножения в природе, их биологическая роль. Генетические и цитологические особенности способов размножения	Лекция	Размножение, его роль в преемственности поколений, расселении организмов. Половое и бесполое размножение	Характеризовать сущность процессов размножения. Называть отличительные признаки полового и бесполого размножения. Объяснять эволюционные преимущества и биологическое значение полового размножения
1 7		Практическая работа «Характер смены поколений в жизненном цикле в зависимости от формы размножения».			
1 8		Предэмбриональный период развития. Сперматогенез и овогенез.	Л.р.№4 «Изучение микропрепаратов яйцеклетки и сперматозоида»	Развитие половых клеток. Сравнение процессов	Устанавливать связь между строением и функциями половых клеток. Характеризовать этапы

				развития половых клеток у растений и животных	гаметогенеза. Сравнивать процессы сперматогенеза и овогенеза.
19		Оплодотворение. Регуляция оплодотворения. Партеогенез.	Лекция	Оплодотворение, его значение. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.	Характеризовать сущность процессов оплодотворения. Выделять существенные признаки воспроизведения и развития организма человека. Объяснять особенности протекания процесса оплодотворения у представителей различных царств живой природы.
20		Зародышевый путь развития. Этапы эмбриогенеза.	. Лекция	Эмбриональный период развития. Стадии зиготы, бластулы, гастролы, нейрулы.	Называть особенности онтогенеза. Объяснять причины нарушений развития организмов. Сравнивать стадии развития зародыша, объяснять биологическое значение непрямого развития.
21		Типы постэмбрионального развития.	Рассматривают примеры смен поколений на примере насекомых и амфибий.		
22		Гаметогенез у споровых растений.	Практикум: «Описание жизненного цикла на примере папоротника и мха»	Жизненный цикл растений: гаметофит, спорофит. Жизненный цикл споровых растений.	Раскрывать сущность понятий: спорофит и гаметофит. Характеризовать и сравнивать этапы жизненного цикла растений разных отделов. Решать и составлять задания на
23		Жизненный цикл у голосеменных растений	Практикум: «Описание жизненного цикла на примере сосны»	Жизненный цикл голосеменных растений. Микрогаметы. Макрогаметы.	определение последовательности этапов жизненного цикла растений разных отделов
2		Жизненный цикл у цветковых	Практикум: «Описание	Жизненный цикл	

4		растений	жизненного цикла у цветкового растения»	цветковых растений. Семязачаток. Зародышевый мешок. Эндосперм.	
2 5		Жизненные циклы со сменой поколений у растений.	Практикум: «Решение заданий на определение последовательности этапов жизненного цикла растений разных отделов»		
2 6		Составление заданий на определение последовательности этапов жизненного цикла	Проектная деятельность		
2 7		Понятие и виды изменчивости	Работа с источниками информации	Взаимодействие генотипа и среды. Фенотипическая изменчивость.	Описывать проявление модификационной изменчивости. Объяснять причины ненаследственных изменений. Обосновывать влияние нормы реакции на приспособление организмов к среде обитания. Характеризовать биологическое значение модификаций.
2 8		Модификационная изменчивость. Норма реакции	Л.р.№5 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»		
2 9		Мутационная изменчивость. Виды и причины мутаций. Работы Г. де Фриза. Комбинативная изменчивость.	Работа с источниками информации	Мутационная изменчивость. Типы мутаций, уровни их возникновения. Свойства мутаций. Комбинативная изменчивость.	Объяснять причины наследственных изменений; генных и хромосомных мутаций. Приводить примеры разных типов классификации мутаций. Описывать проявление свойств мутаций. Характеризовать типы мутаций. Называть уровни возникновения комбинаций генов. Приводить примеры комбинативной

					изменчивости. Объяснять причины проявления комбинативной изменчивости у организмов, размножающихся половым путем.
30		Мутагенные факторы	Л.р.№6 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно)».	Мутагенные факторы	Приводить примеры мутагенных факторов. Характеризовать их влияние на генетический аппарат клетки. Оценивать возможные последствия влияния мутагенов на собственный организм.
31		Методы изучения генетики человека.	Проектная деятельность. «Составление задач, основанных на анализе родословной»	Особенности генетики человека. Методы изучения генетики человека	Называть методы изучения наследственности человека. Выделять трудности в применении методов в генетике человека. Анализировать схемы родословной. Называть факторы, влияющие на здоровье человека.
32		Основы медицинской генетики.	Семинар	Факторы, влияющие на здоровье человека. Наследственные болезни человека	Характеризовать меры профилактики наследственных болезней человека.
Тема 3. Популяция-структурная единица вида.					
33		Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга.	Практикум «Решение задач с применением закона Харди-Вайнберга»	Популяционная генетика.. Закон Харди-Вайнберга	Решать задачи с применением закона Харди-Вайнберга
34		Обобщение материала по курсу	Семинар. Презентация проекта «Сборник задач по общей биологии». Тестирование за курс. Решение задач.	.	

Методические пособия и дополнительная литература

Литература для учителя.

1. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Иванова Н.П., Фридман М.В., Фуралев В.А., Чуб В.В. Методическое пособие к учебнику “Общая биология” - М.: МИРОС, 2000. – 93с.
2. Н.Л.Галеева «Сто приёмов для учебного успеха ученика на уроках биологии»- методическое пособие для учителя, Москва: «5 за знания»,2006г.
3. Гин А.А. Приемы педагогической техники. – М.: Вита-Пресс, 2002. – 86с.
4. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002. – 144с.
5. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.
6. Высоцкая М.В. Тренировочные задачи. Волгоград. Учитель: 2005. 148с.
7. Гуляев В.Г. Задачник по генетике. М. Колос1980.
8. С.Д.Дикарёв Генетика : Сборник задач.-М.: Издательство «Первое сентября»,2002.- 112с.

Литература для учащихся.

1. Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин. Общая биология: практикум для учащихся 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений; профильный уровень
2. О.Б. Гигани. Общая биология, 9 – 11. таблицы, схемы. – М.; - Владос, - 2007
3. Спрыгин С.Ф. Биология: Подготовка к ЕГЭ: Учебно-методическое пособие - Саратов:Лицей, 2005. - 128 с.
4. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. и др. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М: Дрофа, 2004.10
5. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. – М.; «Оникс 21 век», - 2005.
6. Каменский А.А. Биология: Полный курс общеобразовательной средней школы: Учебное пособие для школьников и абитуриентов - М: Экзамен, 2002. - 448 с.
7. Жеребцова Е.Л. Биология в схемах и таблицах: Пособие для школьников и абитуриентов - СПб: Тригон, 2005. - 128 с. М: Дрофа, 2005. - 240 с.
8. Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Л.Д. Биология в вопросах и ответах. - М.: Рольф. 1999. – 496с.
9. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. – 816с.
10. Флинт Р. Биология в цифрах. – М.: Мир, 1992.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.km.ru/education> - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
2. <http://school-collection.edu.ru/catalog/search> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://window.edu.ru/window/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии.
4. <http://www.5ballov.ru/test> - тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии.
5. <http://chashniki1.narod.ru/uchutil45.htm> - Каталог ссылок на образовательные ресурсы Интернета по разделу "Биология".
6. <http://ic.krasu.ru/pages/test/005.html> -тесты по биологии.