

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.ГОРЬКОГО»

ДОНЕЦКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ – ПРЕДУНИВЕРСАРИЙ

ПРИНЯТО

педагогическим советом
МБОУ
«МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
ЛИЦЕЙ №1 ГОРОДА
ДОНЕЦКА»
(протокол от 01.11.2022 г. №10)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета
доузовского образования
ГОО ВПО ДОННМУ
ИМ. М. ГОРЬКОГО
Ю. В. Шакович

УТВЕРЖДЕНО

приказом
МБОУ «МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
ЛИЦЕЙ №1 ГОРОДА ДОНЕЦКА»
от 01.11.2022 №274

Директор: Л. А. Лупандина

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

"ОСНОВЫ БИОХИМИИ"

11 класс, базовый уровень

Составитель: Заяц И.Н.,
педагог дополнительного
образования

1. Пояснительная записка

Программа курса «Основы биохимии» предназначена для обучающихся 11-х классов, интересующихся биохимией и планирующих дальнейшее обучение в организациях высшего профессионального образования химического, биологического или медицинского профиля.

Содержание программы знакомит обучающихся с простейшими понятиями и объектами биохимии, позволяет сформировать представление о неразрывности естественных наук (физике, химии, биологии), расширяет знания органической химии, изучение которой осуществляется в 10 классе.

На реализацию программы данного курса отводится 1 час в неделю.

В программе курса предусмотрено изучение трех разделов: «Биохимия и биомолекулы», «Физико-химические основы процессов в живых организмах», «Важнейшие биомолекулы и их биохимические функции», содержащих 19 тем, позволяющих сформировать первичные представления обучающихся о химических процессах, протекающих в живых организмах на клеточном уровне.

Цель курса: расширение научного кругозора обучающихся о биохимии посредством избранных тем, на основании чего будет происходить достижение личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.

Задачи курса:

- развивать у обучающихся познавательный интерес к химии, биологии, физике, медицине;
- сформировать у обучающихся новые предметные и метапредметные знания, умения и навыки;
- развить практико-экспериментальные знания и умения обучающихся;
- проводить профориентационную подготовку обучающихся к дальнейшему обучению в организациях высшего профессионального образования;
- совершенствовать подготовку обучающихся к государственной итоговой аттестации по отдельным вопросам, связанным с программой предлагаемого курса.

Формы организации занятий:

- *самостоятельные занятия* обучающихся предполагают решение ими дополнительных задач и тренировочных упражнений для качественного усвоения изученных тем, подготовку нового теоретического материала, который будет рассматриваться на семинарском занятии;
- *семинарские занятия* предполагают коллективное обсуждение обучающимися и преподавателем изучаемого материала, который предварительно рассматривался обучающимися самостоятельно, решение тренировочных упражнений и задач по новым изучаемым темам;

Методы обучения:

- *базирующиеся на источниках познания* (словесные, наглядные, практические);
- *направленные на решение основных дидактических задач* (приобретение знаний, формирование умений и навыков, применение знаний, творческой деятельности, закрепление и проверка знаний, умений, навыков);

- *направленные на развитие познавательной деятельности при усвоении содержания образования* (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский, эвристический);

- *сочетающие преподавание и обучение* (информационно-сообщающий и исполнительный, объяснительный и репродуктивный, инструктивно-практический и продуктивно-практический, объяснительно-побуждающий и частично-поисковый, побуждающий и поисковый);

- *специфические химические* (наблюдение химических объектов, химический эксперимент, решение химических задач, моделирование химических объектов, описание химических объектов, предсказание свойств химических объектов).

Формы контроля учебных достижений обучающихся: оценивание учебных достижений обучающихся с помощью выставления отметок за тот или иной вид деятельности в данном курсе не предполагается. Одним из возможных подходов в оценивании курса является составление обучающимися «карты личного прогресса» по изучению курса посредством анализа работы.

Ожидаемые результаты курса:

- положительная мотивация к дальнейшему изучению химии, биологии, физики, медицины;

- сформированные навыки применения предметных и метапредметных знаний для решения различного рода заданий и задач при дальнейшем обучении, в повседневной жизни и быту;

- развитая общая эрудиция;

- присутствуют умения обращения с лабораторным оборудованием, посудой, химическими реактивами, навыки проведения отдельных этапов качественного и количественного химического анализа, планирования и проведения эксперимента;

- усовершенствованы знания по отдельным темам, изучаемых как в рамках данного курса, так и проверяемых на экзамене в рамках государственной итоговой аттестации.

Программа курса «Основы биохимии» полностью соответствует Государственному образовательному стандарту среднего общего образования по химии.

2. Содержание программы

№ п/п	Название раздела и содержание учебного материала	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Биохимия и биомолекулы			
1 2	Что такое биохимия и почему она важна. Биохимия и биомолекулы. Биохимия как наука, основные классы биомолекул	2	Обучающийся: - <i>знает</i> объект и предмет изучения биохимии; - <i>понимает</i> различие между разделами биохимии; - <i>умеет</i> классифицировать биомолекулы.
3	Структурная и пространственная (стереоизомерия) изомерия биомолекул. Хиральность, энантиомеры, конформационные изомеры, диастереомеры	1	Обучающийся: - <i>знает</i> особенности изомерии биомолекул; - <i>понимает</i> различия между видами изомеров биомолекул; - <i>умеет</i> классифицировать изомеры, определять хиральные атомы в составе молекул.
Раздел 2. Физико-химические основы процессов в живых организмах			
4	Электролиты в физиологических жидкостях, их роль	1	Обучающийся: - <i>знает</i> основные понятия об электролитической диссоциации; - <i>понимает</i> роль и значение электролитов в живых организмах; - <i>умеет</i> производить простейшие расчеты по определению pH, Кд физиологических растворов.
5	Работа и энергия – основы термодинамики. «Производство» энергии в живых организмах. Аденозинтрифосфорная кислота. Энергетическая ценность пищи	1	Обучающийся: - <i>знает</i> теоретические основы термодинамики живых организмов; - <i>понимает</i> процессы, которые являются основополагающими для поддержания жизни; - <i>умеет</i> производить простейшие расчеты по определению энергетических затрат.
6 7	Основы химической кинетики на примере биохимических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферменты (энзимы), их типы и функции. Коферменты (коэнзимы) и	2	Обучающийся: - <i>знает</i> основные теоретические сведения о кинетике химических реакций в живых организмах, катализе, функции ферментов; - <i>понимает</i> механизм катализа в живых организмах;

	кофакторы. Кофермент-А. Факторы, влияющие на активность ферментов (энзимов)		- <i>умеет</i> различать ферменты и коферменты по их строению, свойствам, функциям.
8 9	Окислительно-восстановительные реакции в живых организмах на примере реакции окисления этанола. Коферменты НАД и НАД-Н.	2	Обучающийся: - <i>знает</i> основные сведения об окислительно-восстановительных реакциях, протекающих в живых организмах; - <i>понимает</i> важность протекания окислительно-восстановительных реакций в живых организмах; - <i>умеет</i> объяснить особенности протекания окислительно-восстановительных реакций в живых организмах на конкретных примерах.
10	Цикл Кребса	1	Обучающийся: - <i>знает</i> особенности метаболизма уксусной кислоты; - <i>понимает</i> многостадийность цикла Кребса и его важность; - <i>умеет</i> объяснить взаимосвязанность всех этапов процесса.
Раздел 3. Важнейшие биомолекулы и их биохимические функции			
11 12 13 14	Углеводы: классификация (альдозы и кетозы; пентозы и гексозы; моно-олиго- и полисахариды). Моносахариды: строение глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы (открытые и циклические формы молекул), мутаротация	4	Обучающийся: - <i>знает</i> классификацию углеводов, особенности строения молекул моносахаридов; - <i>понимает</i> влияние строения молекул моносахаридов на их биохимические свойства; - <i>умеет</i> изображать структурные формулы моносахаридов.
15	Обнаружение моносахаридов во фруктах и меде	1	Обучающийся: - <i>знает</i> способы обнаружения моносахаридов опираясь на знания о качественных реакциях; - <i>понимает</i> химизм осуществляемых реакций; - <i>совершенствует</i> навыки проведения лабораторного эксперимента.
16	Метаболизм моносахаридов. Гликолиз. Биохимические функции моносахаридов	1	Обучающийся: - <i>знает</i> основные этапы гликолиза, функции моносахаридов; - <i>понимает</i> взаимосвязанность всех этапов гликолиза; - <i>умеет</i> объяснить протекание того или иного этапа гликолиза.

17 18 19	Дисахариды: строение восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов, их биохимические функции, метаболизм	3	Обучающийся: - <i>знает</i> классификацию дисахаридов, их функции, особенности метаболизма; - <i>понимает</i> различие между восстанавливающими и невосстанавливающими дисахаридами, их свойствами; - <i>умеет</i> характеризовать свойства углеводов, опираясь на их строение.
20 21 22	Полисахариды: строение амилозы, амилопектина, гликогена, целлюлозы, их биохимические функции. Реакции гидролиза полисахаридов	3	Обучающийся: - <i>знает</i> особенности строения молекул полисахаридов, их биохимические функции; - <i>понимает</i> особенности протекания реакций гидролиза полисахаридов; - <i>умеет</i> охарактеризовать свойства полисахаридов.
23 24	Аминокислоты: строение, структурная и оптическая изомерия, биологическая роль аминокислот. Природные аминокислоты: заменимые и незаменимые. Изоэлектрическая точка	2	Обучающийся: - <i>знает</i> особенности строения, биологическую роль аминокислот; - <i>понимает</i> различие между заменимыми и незаменимыми аминокислотами; - <i>умеет</i> определять изоэлектрическую точку аминокислот.
25 26 27 28	Пептиды и белки. Пептидная связь. Строение пептидов и белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры. Классификация белков (простые и сложные), их различие. Зависимость заряда молекулы белка от pH раствора. Свойства белков: гидролиз, денатурация. Метаболизм белков	4	Обучающийся: - <i>знает</i> особенности строения, биологическую роль, классификацию и строение пептидов, особенности их метаболизма; - <i>понимает</i> влияние структуры пептидов на их свойства, особенности процесса денатурации; - <i>умеет</i> определять изоэлектрическую точку белка.
29	Качественные реакции на белки.	1	Обучающийся: - <i>знает</i> качественные реакции, позволяющие выявить наличие определенных функциональных групп в составе молекул белков; - <i>понимает</i> химизм осуществляемых процессов;
30 31	Нуклеиновые кислоты: нуклеотиды и нуклеозиды. Гены. Гликозидная связь.	2	Обучающийся:

	Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Комплементарность. Разнообразие молекул РНК. Функции ДНК, РНК, АТФ		- <i>знает</i> особенности строения, биологическую роль нуклеиновых кислот, их функции; - <i>понимает</i> различие между понятиями «ген», «нуклеозид», «нуклеотид»; - <i>умеет</i> характеризовать структуру нуклеиновых кислот.
32	Липиды: состав и классификация. Жиры – строение, классификация, биологическая роль. Метаболизм жиров	1	Обучающийся: - <i>знает</i> особенности строения, биологическую роль, классификацию липидов, в частности – жиров; - <i>понимает</i> процессы, лежащие в основе метаболизма жиров; - <i>умеет</i> характеризовать и классифицировать липиды.
33	Гормоны: состав и классификация. Отдельные представители гормонов, их функции.	1	Обучающийся: - <i>знает</i> состав и классификацию гормонов, функции отдельных представителей класса; - <i>понимает</i> взаимосвязь между нормальным функционированием живых организмов и гормонами; - <i>умеет</i> характеризовать и объяснять функции некоторых гормонов.
34	Витамины: состав и классификация. Отдельные представители витаминов, их функции	1	Обучающийся: - <i>знает</i> состав и классификацию витаминов, свойства отдельных представителей класса; - <i>понимает</i> важность поступления витаминов с пищей; - <i>умеет</i> характеризовать и объяснять функции некоторых витаминов.

В данном документе прошито и пронумеровано 4
(555) листов



Директор:
Л.А. Лупанидина