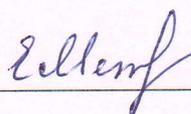


Донецкий медицинский общеобразовательный лицей-предуниверсарий
ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
естественно-научных
дисциплин и медицины
Протокол №1
от 26 августа 2024

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора



УТВЕРЖДЕНО
Распоряжением ДМО Лицея-
предуниверсария

от 30 августа 2024 № 52

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**кружка «Основы научно-исследовательской деятельности»
(для обучающихся классов с углубленным изучением биологии)**

(Среднее общее образование)
для обучающихся 10-11 классов

Рабочую программу составил
учитель биологии
Барсукова М.А.

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

Программа курса дополнительного образования «Основы научно-исследовательской деятельности» предназначена для проведения занятий в общеобразовательных организациях.

Нормативные документы и литература:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613; 24.09.2020 N 519; 11.09.2020 № 712);
3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.
4. ООП СОО Донецкого медицинского общеобразовательного лицея-предуниверсария ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.
5. Учебный план Донецкого медицинского общеобразовательного лицея-предуниверсария ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.
6. Шмелева Е.В. Лучшие современные практики по работе с одаренными школьниками. Основные черты на примере работы Центра «Сириус» / Е.В. Шмелева – Сочи, Образовательный центр «Сириус», 2018. – 7 с.
7. Хромова М.М., Федотова Е.А. Научно-исследовательская деятельность, как средство улучшения гибких навыков у учеников // Вестник науки. 2023. №10 (67).

Общая характеристика курса

Содержание программы раскрывает ключевые аспекты при знакомстве с основами научно-исследовательской деятельности. При этом программа предполагает не только теоретические занятия, но и практические задания.

Тематически программа построена таким образом, чтобы дать представление о самых необходимых аспектах, связанных с научно-исследовательской деятельностью, в соответствии с существующими культурными нормами.

Логика подачи материала выстроена таким образом, чтобы у обучающегося была возможность не только познакомиться с основными аспектами научно-исследовательской деятельности, но и учитывая медицинскую направленность учебного заведения сформировать представления о роли научного метода в медицине.

Последовательно изучая темы, обучающийся получает возможность познакомиться с современными научными представлениями об основах медицинских знаний, актуальными вопросами учебно-исследовательской деятельности в области медицины и фармации.

Одна из приоритетных задач, которые решает общеобразовательная организация – профессиональная ориентация обучающихся. Для того, чтобы выбранная профессия в будущем приносила радость и удовлетворение, необходимо, чтобы она соответствовала интересам и склонностям человека. Профессии в области науки и медицины требуют от специалиста не только обширных знаний, но и ориентации в практических подходах и методах, так как в их руках находятся здоровье и жизнь пациентов.

Концепция развития исследовательской деятельности учащихся в системе российского образования задает приоритеты, принципы и способы развития и трансляции практики построения обучения на основе учебно-исследовательской деятельности.

Методы научного познания становятся в современной школе неотъемлемым элементом учебно-воспитательного процесса. Однако умения применять их на практике формируются у учащихся, в основном, методом “проб и ошибок”.

Этот путь не обеспечивает того уровня знаний о методах научного познания, который необходим для успешного выполнения творческих заданий и приводит к непомерным затратам времени на исследовательскую деятельность при низкой ее эффективности. Поэтому формирование у учащихся знаний об основных методах научного познания, необходимых для реализации учебно-исследовательской деятельности, является актуальной задачей, имеющей существенное практическое значение.

В процессе изучения данного курса учащиеся имеют возможность овладеть навыками исследования как способа освоения действительности, развить способности к исследовательскому типу мышления, сформировать свою личностную позицию на основе приобретения самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и лично значимыми для конкретного учащегося.

Программа ориентирована на подготовку учащихся к участию в Олимпиадах по биологии, с акцентом на развитие научно-исследовательских знаний и развития углубленных практических навыков. В процессе изучения предмета реализуются основные направления предпрофессиональной подготовки, сочетающие информационную поддержку выбора будущей профессии с практическим знакомством с содержанием профессиональной деятельности научного и медицинского работника.

Курс состоит из теоретических и практических занятий. Теоретические занятия предусматривают следующие формы и методы изложения материала: объяснение, беседы, мультимедийные презентации, показ обучающих фильмов, семинарские занятия, решения ситуационных задач.

Практические занятия предусматривают развитие умений и навыков моделирования экспериментальных работ, овладение навыками основных лабораторных и интеллектуально-вычислительных работ.

Программа стимулирует у участников познавательную активность, интерес к изучению биологии на более углубленном уровне, исследовательскую и проектную деятельность.

Цель реализации данной программы: подготовка учащихся к участию в биологических олимпиадах, развитие навыков научной работы, включая исследовательскую деятельность, практическое знакомство и освоение техник лабораторных методов экспериментов, а также работу с научной литературой.

Задачи реализации программы:

- теоретическая подготовка по темам программы;
- освоение различных форм обучения;
- развитие практических навыков в соответствии с программой;
- знакомство с научной терминологией и умение следовать логическим цепочкам;
- формирование умения эффективно действовать в ситуациях планирования и реализации научных работ;
- развитие личных профессиональных качеств;
- усвоение основ биоэтики – нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Место курса в плане внеурочной деятельности

На изучение курса дополнительного образования «Основы научно-исследовательской деятельности» отводится 2 учебных часа в неделю, всего 68 часов за год обучения.

Формы обучения и контроля знаний

Лекции и семинары: для теоретической подготовки. Лабораторные работы и практические занятия: для отработки практических навыков. Научные исследования: проектная деятельность, связанная с реальными научными исследованиями. Индивидуальные задания и тесты: для закрепления материала и подготовки к Олимпиадам. Оценка результатов обучения

Текущий контроль: выполнение лабораторных работ и практических заданий.

Участие в Олимпиадах и конкурсах: анализ результатов и достижений. Методическое обеспечение

Учебные пособия и научная литература, рекомендованные Министерством образования и науки РФ. Электронные ресурсы и базы данных (elibrary.ru, PubMed). Лабораторное оборудование и материалы для проведения экспериментов.

Планируемые результаты освоения программы кружка «Основы научно-исследовательской деятельности» на уровне среднего общего образования

Предметные результаты обучающихся:

В результате изучения программы курса «Основы научно-исследовательской деятельности» обучающиеся получают представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и др.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, грантовые структуры и др.).

Обучающийся сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

Метапредметные результаты:

1. Формирование умения достигать поставленной цели.
2. Формирование ключевых компетентностей, обучающихся:
 - социальной компетентности – способности действовать в социуме с учётом позиций других людей;
 - коммуникативной компетентности – способности вступать в коммуникацию с целью быть понятым;
 - предметной компетентности – способности анализировать и действовать с позиции отдельных областей человеческой культуры;
 - организаторской компетентности – способности освоения управленческой позиции;
 - исследовательской компетентности – способности собирать, анализировать и презентовать материал.
3. Повышение мотивации обучающихся к процессу обучения.
4. Введение в учебный процесс новых форм учебной деятельности.
5. Выявление интересов и склонностей обучающихся, формирование практического опыта в различных сферах познавательной деятельности обучающихся, ориентированных на профессиональный образ будущего.
6. Обучение планированию (учащийся должен уметь четко определить цель, описать основные шаги по ее достижению, концентрироваться на достижении цели на протяжении всей работы).
7. Формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (обучающийся должен уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать).
8. Развитие умения анализировать и критически мыслить.
9. Развитие умения составлять письменный отчет о самостоятельной работе над проектом (составлять план работы, четко оформлять и презентовать информацию, иметь понятие о библиографии).
10. Формирование позитивного отношения к деятельности (учащийся должен проявлять инициативу, стараться выполнить работу в срок в соответствии с установленным планом работы).

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
- оперировать законами генетики, экологии и другими биологическими законами при решении биологических и экологических задач;
- самостоятельно планировать и проводить биологические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с реактивами, биоматериалом и лабораторным оборудованием;
- выстраивать логические умозаключения касательно биологических процессов;
- формировать ценностное отношение к своему здоровью и здоровью общества;
- формировать и развить основы читательской компетенции, навыки работы с информацией;
- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в информационных объектах;
- понимать сущность и социальную значимость научно-исследовательской деятельности в медицинской профессии.

Содержание курса**Тема 1. Введение в научную деятельность**

Понятие научного метода: формулировка гипотезы, планирование эксперимента, анализ данных. Основы работы с научной литературой и базами данных. Основы академического письма: структура научных статей и отчетов.

История формирования научного метода на примере работ ученых биологов и медиков. Научный подход в работах: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере.)

Рассмотрение олимпиадных задач по текущей теме.

Тема 2. Элементы научного исследования

Методы биологических исследований: наблюдение, эксперимент, моделирование. Статистическая обработка биологических данных: основы биостатистики.

Практические занятия: анализ и интерпретация биологических данных.

Решение поисковых биологических задач:

- *выявление причинно-следственных связей* между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; составление выводов и прогнозов на основании полученных результатов;
- *установление взаимосвязи* между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.

Рассмотрение олимпиадных задач по текущей теме. Изучение и составление блок-схем в биологии и медицине.

Тема 3. Подготовка и проведение научных экспериментов

Планирование научных экспериментов: постановка цели, выбор методов, контроль переменных. Лабораторные работы: основы работы с биологическим материалом, микроскопией, культивированием микроорганизмов.

Практические занятия: проведение и анализ экспериментов по выбранной теме.

Учет данных в научно-исследовательской работе. Ведение лабораторных журналов.

Знакомство со статистикой медико-биологических данных.

Рассмотрение олимпиадных задач по текущей теме.

Тема 4. Генетика и молекулярная биология

Основы молекулярной биологии: ДНК, РНК, белки, генетический код. Методы молекулярной биологии: ПЦР, гель-электрофорез, секвенирование ДНК.

Практическое занятие: выполнение гель-электрофореза, ПЦР и анализ результатов.

Рассмотрение олимпиадных задач по текущей теме. Знакомство с программами по биоинформатике.

Тема 5. Физиология и биохимия

Основы физиологии и биохимии: метаболизм, обмен веществ, ферменты. Лабораторные работы: исследование биохимических процессов, анализ активности ферментов. Практическое занятие: проведение биохимического анализа.

Рассмотрение олимпиадных задач по текущей теме. Практикум по лабораторной посуде и реактивам. Качественные и количественные анализы в биологии и медицине.

Тема 6. Экология и эволюционная биология

Основы экологии: экосистемы, биоразнообразие, устойчивое развитие. Основы эволюционной биологии: механизмы эволюции, естественный отбор. Практическое занятие: моделирование экологических процессов.

Тема 6. Подготовка к Олимпиадам и научным конкурсам

Анализ заданий прошлых лет, обсуждение типовых ошибок. Разбор сложных тем, вопросов и заданий из областей биологии. Практические занятия: решение задач, проведение мини-исследований по типам Олимпиадных заданий.

Тематическое планирование

<i>Класс</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов на изучение темы</i>
10, 11	Введение в научную деятельность	6
	Элементы научного исследования	10
	Подготовка и проведение научных экспериментов	12
	Генетика и молекулярная биология	12
	Физиология и биохимия	10
	Экология и эволюционная биология	8
	Подготовка к олимпиадам и научным конкурсам	10
	Всего часов	68

Календарно-тематическое планирование

№	№ скорр.	Дата		Тема	К-во часов	Примечания
		план	факт			
Тема 1. Введение в научную деятельность					6	
1				Понятие научного метода, основная терминология. Ознакомление с ролью гипотезы и планирования экспериментов. Разбор основных этапов научного исследования, формулировка гипотезы.	2	
2				История научного метода в биологии. Понимание развития научного метода на примерах работ ученых биологов, их вклад в биологию и медицину. Влияние научного метода на современные исследования: примеры современных научных открытий, применение научного метода в реальных исследованиях. Практическое задание: Краткий анализ современного исследования (на выбор).	2	
3				Основы работы с научной литературой и базами данных. Поиск статей, критический анализ научной литературы. Основы академического письма. Структура научной статьи: введение, методы, результаты, обсуждение. Разбор примеров научных текстов. Практическая работа: написание короткого введения и заключения по выбранной теме.	2	
Тема 2. Элементы научного исследования					10	
4				Методы биологических исследований: наблюдение, эксперимент, моделирование. Наблюдение как ключевой элемент исследований. Практическое задание: пример наблюдения за биологическими объектами.	2	
5				Принципы и методы проведения биологических экспериментов. Введение в моделирование биологических процессов. Практическое задание: пример простого биологического эксперимента.	2	
6				Знакомство с основами биостатистики. Анализ и интерпретация биологических данных, построение выводов.	2	
7				Поисковые задачи в биологии: понимание причинно-следственных связей в биологии. Составление выводов и прогнозов на основе полученных данных. Практическое задание: Построение связей между процессами в клетке.	2	
8				Решение олимпиадных задач. Разбор прикладных биологических задач, метапредметные связи с химией и физикой.	2	
Тема 3. Подготовка и проведение научных экспериментов					12	
9				Планирование научных экспериментов: постановка цели, выбор методов, контроль переменных. Обзор материально-технической базы для проведения экспериментов.	2	
10				Биоэтика в научно - исследовательской деятельности.	2	
11				Практическая работа: постановка цели, выбор методов, контроль переменных для	2	

№	№ скорр.	Дата		Тема	К-во часов	Примечания
		план	факт			
				выбранной темы.		
12				Основы работы с биологическим материалом. Техника безопасности.	2	
13				Лабораторные работы: световая микроскопия и культивирование микроорганизмов.	2	
14				Практическое занятие: Проведение и анализ экспериментов.	2	
Тема 4. Генетика и молекулярная биология					12	
15				Основы молекулярной биологии: ДНК, РНК.	2	
16				Основы молекулярной биологии: генетический код, белки, связанные патологии.	2	
17				Методы молекулярной биологии: ПЦР, гель-электрофорез, секвенирование ДНК.	2	
18				Практическое занятие: выполнение гель-электрофореза, ПЦР и анализ результатов.	2	
19				Рассмотрение олимпиадных задач по текущей теме.	2	
20				Решение олимпиадных задач. Знакомство с программами по биоинформатике.	2	
Тема 5. Физиология и биохимия					10	
21				Основы физиологии и биохимии: метаболизм, обмен веществ, ферменты.	2	
22				Решение олимпиадных задач по физиологии и биохимии.	2	
23				Лабораторная работа: качественные и количественные анализы в биологии и медицине.	2	
24				Лабораторная работа: методы исследования биохимических процессов, анализ активности ферментов.	2	
25				Практическое занятие: проведение биохимического анализа.	2	
Тема 6. Экология и эволюционная биология					8	
26				Основы экологии: экосистемы, биоразнообразие, устойчивое развитие.	2	
27				Основы эволюционной биологии: механизмы эволюции, естественный отбор.	2	
28				Разбор олимпиадных задач по текущей теме.	2	
29				Практическое занятие: моделирование экологических процессов.	2	
Тема 7. Подготовка к олимпиадам и научным конкурсам					10	
30				Анализ заданий прошлых лет, обсуждение типовых ошибок.	2	
31				Разбор поисковых олимпиадных задач.	2	
32				Разбор олимпиадных задач на исследовательские темы.	2	
33				Разбор практических олимпиадных задач. Повторение лабораторного практикума (тема на выбор).	2	
34				Практическое задание: Поиск и анализ научных статей на заданную тему. Составление выводов и прогнозов.	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ					68	