


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №54 Советского района Волгограда»

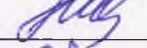
Рассмотрено
на заседании ШМО

Протокол № 1
от « 31 » 08 2017 г.
Руководитель МО

 Чунаикова Е.И.


Согласовано

Заместитель директора по УВР

 Сони́на М.А.
« 31 » 08 2017 г.

Утверждено

Директор МОУ-СШ №54

 Белиби́хина Н.А.
« 31 » 08 2017 г.



**Рабочая программа элективного курса
«Нанотехнологии в биологии»
10 класс**

на 2017-2018 учебный год

Составлено:
Фасевич И.Н. учитель высшей категории

ВОЛГОГРАД, 2017

Пояснительная записка

Программа разработана, с изменениями, на основе авторской программы курса «Нанотехнологии в биологии». Автор: Зиновкин Р.А.

Программа рассчитана на 17 часов, 1 час в неделю.

Главные цели курса – углубить и расширить знания учащихся о молекулярном, субклеточном и клеточном уровнях организации живых систем и на этой основе ознакомить с основными направлениями новой отрасли науки и техники – нанобиотехнологиями.

После изучения основных разделов и тем предусматривается проектная деятельность учащихся. Кроме того, для формирования навыков и умений практически использовать полученные знания предлагаются 10 семинарских занятий.

В результате изучения курса ученик должен получить представление:

- о единстве фундаментальных естественных наук, незавершенности естествознания и перспективах его дальнейшего развития;
- об особенностях молекулярного, субклеточного и клеточного уровней организации и развития живых систем;
- о специфике нанообъектов и нанобиотехнологий;
- о возможных сферах применения нанобиотехнологий в науке и производстве;

знать:

- строение и биологическую роль биомакромолекул, биомембран, субчастиц органоидов, органоидов прокариотической и эукариотической клеток;
- основные методы нанобиотехнологий;
- направления развития фундаментальных исследований и прикладных разработок в области нанобиотехнологий;

- основные достижения нанобиотехнологий, их значение для медицины, экологии, сельского хозяйства и промышленного производства;
- перспективы развития нанобиотехнологий;

уметь:

- выполнять творческие задания для самостоятельного получения и применения знаний;
- обсуждать дискуссионные проблемы, отстаивая собственную точку зрения;

приобрести навыки:

- самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;
- написания рефератов и литературных обзоров по проблеме.

Настоящая рабочая программа ориентирована на использование

Учебное пособие:

1. Зиновкин Р.А. Нанотехнологии в биологии. 10-11 кл. : учебное пособие. –М.: Дрофа, 2010.

Дополнительная литература для учителей и учащихся:

1. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы.- М.:Академия, 2005.
2. Кобаяси Н., Введение в Нанотехнологию. – М.: Бином, 2005.
3. Нанотехнологии. Азбука для всех. Сборник статей под редакцией Третьякова Ю. Д. - М.: Физматлит, 2008.
4. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Сборник статей под редакцией П.П. Мальцева.- М.: Техносфера, 2006.
5. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. - М.: Техносфера, 2006.
6. Ратнер М., Ратнер Д. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи. - М.: Вильямс, 2005.

Интернет-сайты

<http://www.nanonewsnet.ru/> - сайт о нанотехнологиях #1 в России

<http://www.nanometer.ru/> - сайт нанотехнологического общества «Нанометр»

<http://nauka.name/category/nano/> - научно-популярный портал о нанотехнологиях, биогенетике и полупроводниках

<http://www.nanorf.ru/> - журнал «Российские нанотехнологии»

<http://www.nanojournal.ru/> - Российский электронный наножурнал

<http://www.nanoware.ru/> - официальный сайт потребителей нанотоваров

<http://kbogdanov5.narod.ru/> - «Что могут нанотехнологии?», научно- популярный сайт о нанотехнологиях .

<http://www.nanonewsnet.ru/taxonomy/term/5> -раздел русскоязычного сайта о нанотехнологиях в биологии

<http://www.nano-medicine.ru> - русскоязычный сайт информационно- аналитического центра «Наномедицина».

**Календарно-тематическое планирование курса «Нанотехнологии в биологии»
для 10 класса**

№	Тема раздела, занятия	Кол-во часов	Тип занятия	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Измерители	Дата по плану	Дата по факту
1	Введение курс	1	Лекция	История появления нанотехнологии. Роль биологии в появлении нанотехнологии. Наномасштаб в биологии. Определение понятия нанотехнологии. Уникальные свойства наноматериалов. Взаимосвязь биологии и нанотехнологии.	Знать определения понятия «биотехнология»; Знать Историю появления нанотехнологии. Объяснять Уникальные свойства наноматериалов; Приводить примеры Взаимосвязи биологии и нанотехнологии	беседа	2-я неделя января 6.09	15.07 6.09

2	Как увидеть невидимое	1	Лекция	<p>Микроскопия. Принципы работы оптического и электронного микроскопов. Сканирующие электронные и атомные силовые микроскопы.</p>	<p>Знать Принципы работы оптического и электронного микроскопов.</p>	беседа	3-я неделя января	13.09	13.09
3	Гены и геномы. Проект «Геном человека»	1	Лекция	<p>ДНК как носитель наследственной информации. Генетический код. Расшифровка геномов человека, животных и растений. Проект «Геном человека» и его практическое значение.</p>	<p>Знать определения понятия «Генетический код» Объяснять практическое значение Проекта «Геном человека»</p>	беседа	4-я неделя января	20.09	20.09

4	Гены и геномы. Наследственные заболевания:	1	Семинар	Наследственные заболевания человека: методы диагностики, перспективы лечения. Нанотехнологии и геномы: микро- и наночипы.	Называть Наследственные заболевания человека; объяснять методы диагностики, перспективы лечения наследственных заболеваний человека.	Беседа	1-я неделя февраля 24.09	24.09
5	Место биотехнологии в современном мире.	1	Лекция	Селекция и биотехнология. Место биотехнологии в современном мире. Основные методы классической биотехнологии. Клеточная и генная инженерия.	Знать Место биотехнологии в современном мире. Называть Основные методы классической биотехнологии. Объяснять принципы Клеточной и генной инженерии	Беседа	2-я неделя февраля 4.10	

6	Понятие о молекулярном клонировании.	1	Семинар	Понятие о молекулярном клонировании. Синтез рекомбинантных белков в бактериях. Вирусы:	Давать определение понятию «клонирование» Приводить примеры практического применения клонирования	Беседа	3-я неделя февраля 11.10	
7	Генетически модифицированные организмы.	1	Семинар	Превращаем врага в помощника. Генетически модифицированные организмы. Есть ли опасность в генетически модифицированных продуктах?	Давать определение понятию «Генетически модифицированные организмы» Объяснять положительные и отрицательные стороны генетически модифицированных продуктов	Беседа	4-я неделя февраля 18.10	

8	Нанотехнологии в биологии	1	Лекция	Основные подходы к сборке наноструктур «сверху вниз» и «снизу вверх». Синтез наноматериалов в живых организмах. Магнитные наночастицы.	Называть Основные подходы к сборке наноструктур «сверху вниз» и «снизу вверх».	Беседа	1-я неделя марта 25.10	
9	Особенности синтеза наноструктур	1	Лекция	Особенности синтеза наноструктур на основе биомолекул. Что может делать бионаноструктура?	Объяснять Особенности синтеза наноструктур на основе биомолекул.	Беседа	2-я неделя марта 1.11	
10	Функциональные бионаномашинны	1	Лекция	Функциональные бионаномашинны: переносчики электронов, биомолекулярные моторы.	Знать Функциональные бионаномашинны	Беседа	3-я неделя марта 15.11	

11	Перспективы создания бионанокomпьютеров	1	семинар	Перспективы создания бионанокomпьютеров.	Приводить примеры Перспективы создания бионанокomпьютеров	Беседа	1-я неделя апреля 22.11	
12	Использование достижений нанотехнологии в биологических исследованиях	1	семинар	Использование достижений нанотехнологии в биологических исследованиях: нановесы, нанотермометры, нанопинцеты.	Приводить примеры Использование достижений нанотехнологии в биологических исследованиях	Беседа	2-я неделя апреля 28.11	
13	Биоконъюгированные наночастицы для биотехнологии	1	семинар	Биоконъюгированные наночастицы для биотехнологии	Приводить примеры Биоконъюгированные наночастицы для биотехнологии	Беседа	3-я неделя апреля 6.12	

14	Использование нанотехнологии в медицине и диагностике	1	Лекция	<p>Новые подходы к доставке лекарств в организм.</p> <p>Антимикробные и противовирусные препараты.</p> <p>Медицинские импланты на основе наноматериалов.</p>	<p>Называть Новые подходы к доставке лекарств в организм.</p> <p>Приводить примеры Медицинских имплантов на основе наноматериалов.</p>	Беседа	<p>4-я неделя апреля</p> <p>12.12</p>	
15	Будущее наномедицины	1	семинар	<p>«Лаборатория-на-чипе». Будущее наномедицины: нанороботы, наноинструменты, наноманипуляторы.</p>	<p>Объяснять что такое «Лаборатория-на-чипе».</p> <p>Приводить примеры Будущего наномедицины</p>	Беседа	<p>1-я неделя мая</p> <p>20.12</p>	

16	Нанотехнология и экология	1	семинар	Возможные опасности использования наноматериалов. Токсичность наноматериалов и экологические аспекты.	Приводить примеры Возможных опасностей использования наноматериалов.	Беседа	2-я неделя мая <i>24.12</i>	
----	---------------------------	---	---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------	--------------------------------	--

17	Подведение итогов. Защита проектов	1	семинар	Подведение итогов. Защита проектов	<p>умеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять творческие задания для самостоятельного получения и применения знаний; • обсуждать дискуссионные проблемы, отстаивая собственную точку зрения; • самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой; • писать рефераты и литературные обзоры по проблеме. 	Защита проектов в	3-я неделя мая	
----	------------------------------------	---	---------	---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	----------------	--