

# ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

## Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №171»

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
От 30.08. 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Школа №171

*Л.П. Карпенко* Л.П. Карпенко

« 01 » сентября 2017 г.

Приказ от 01.09.2017 № 8/1

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

#### «Юный биолог»

*Направленность:* естественнонаучная

*Уровень программы:* ознакомительный

*Возраст учащихся:* 15-18 лет

*Срок реализации:* 9 месяцев (108 ч.)

*Автор-составитель:*

Жиганов Никита Иванович,

учитель биологии

Москва 2017

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Данная образовательная общеразвивающая программа «Юный биолог» естественно-научной направленности основана на разработках Жигановой Л.П.**

Знание основ и закономерностей биологических дисциплин и новых научно-практических областей необходимо для специалистов естественнонаучного направления, в частности, биологического и химического. Биология как наука стала носить комплексный характер, её исследования производятся на стыке многих наук: химии, физики и математики. Это привело к возникновению целого ряда молодых наук, которые изучают глубинные физико-химические основы живого. К таким перспективным направлениям можно отнести молекулярную биологию, биохимию, биофизику, генную инженерию, экологию и другие науки. Современный биохимик, молекулярный биолог или исследователь в области генной инженерии должен обладать широким научным кругозором, быть подкованным теоретически и практически как в области химии, так и в области биологии, свободно владеть химическими и биологическими методами исследования. В этом аспекте преподавание биологии в лицейских классах приобретает совершенно особое звучание. Поскольку школа №171 имеет большой опыт в становлении и развитии лицейских классов химического и биологического направлений, то администрация школы, педагогический состав этих классов отнеслись с большим пониманием к вопросу взаимопроникновения этих двух смежных наук и важности преподавания биологии будущим специалистам-химикам, а также биологам на самом высоком уровне. Часть выпускников биологических лицейских классов поступают в медицинские вузы или на биологический факультет МГУ, и тогда биология становится для них профилирующим предметом со всем объёмом знаний, требуемым в этих вузах. Поэтому уже для учащихся 13-17 лет на преподавание курса экологии предусмотрено 3 часа в неделю в дополнительном образовании. За все годы преподавания этого курса в лицейских биологических и химических классах школы № 171 была

модифицирована и утверждена МИОО программа по биологии с учётом специфики классов и требований современности. В случае, когда учебный план не вмещал достаточное количество часов для освоения программы, часть вопросов программы выносилась на занятия дополнительного образования.

**Цель** программы – ознакомление со спецификой биологического естественнонаучного знания, его роли в развитии промышленности и культуры, а также с основными идеями и теориями XX столетия, характеризующими современную биологию, в частности экологию и генетику.

**В задачи** (образовательные, развивающие, воспитательные) программы «Юный эколог» входят формирование знаний о фактах, общих закономерностях развития живой природы, попытки раскрыть сущность жизни, её основные формы. В результате освоения программы учащиеся должны уметь самостоятельно применять биологические знания во многих сферах, уметь наблюдать и объяснять биологические явления. В программе предусмотрено также формирование некоторых экспериментальных навыков: умение пользоваться приборами (например, цифровым микроскопом) и инструментами, применять элементарные статистические навыки при обработке измерений (составление вариационного ряда модификационной изменчивости), делать выводы на основе экспериментальных данных, соблюдать правила техники безопасности. Очень важно, чтобы обучающиеся не только основательно усвоили учебный материал, но и научились применять биологические знания в своей будущей практической деятельности. В результате объединения наук произошло интенсивное обогащение биологии фактическим материалом, новыми теориями, обобщениями. Современная биология настолько сложна и разнообразна, что можно заранее говорить о нелёгком пути в изучении предмета «Общая биология».

**Формы и режим занятий.**

**Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа, итого в год – 108 часов. Программа базового уровня рассчитана на 1 год.**

**Цель дополнительных занятий** заключается в более подробном изучении наследственности и изменчивости в свете новых достижений и открытий этой развивающейся отрасли знаний, знакомство с историей генетики и развитием генетических воззрений вплоть до современного технологического этапа – биотехнологии. В практическом смысле это выражается в решении различных типов генетических задач, а также анализе родословных с разнообразными типами наследования.

В разделе **генетики** нами предлагаются темы, раскрывающие различные типы наследования не только менделирующих признаков, но также Х-доминантное и Х-рецессивное наследование, взаимодействие аллельных и неаллельных генов, типы определения пола, синдромы человека и генные заболевания. Учащиеся должны уметь решать основные виды генетических задач, составлять родословные, уметь ориентироваться в них и определять типы наследования в поколениях. Также подробно анализируются темы мутационной изменчивости, которые рассматриваются как с позиции экологии, так и с позиции репаративных процессов в организме человека. Ученики знакомятся со строением гена прокариот (оперонная структура) и эукариот (прерывистость генной структуры), с реакциями матричного синтеза в свете последних открытий в этой области. Поэтому зачастую приходится использовать научно-популярную литературу последних лет изданий, так как эти области биологии достаточно молодые и развиваются стремительно.

В разделе селекции особое место уделяется **биотехнологии**. Нами даётся определение биотехнологии, описание генно-инженерных методов и основные направления развития в растениеводстве, животноводстве, медицине и производстве. Ознакомление включает в себя изучение сущности генно-инженерных методов и применение их для получения различных целевых продуктов: инсулина, соматотропина, токсинов в растениях против

насекомых-вредителей, веществ, придающих устойчивость растениям к гербицидам.

**Новизна:** предложенная программа имеет ряд особенностей, которые позволяют перевести образовательный процесс образовательного учреждения на новый технологический уровень. Программа предусматривает изучение вопросов не только традиционной науки (предмета) биологии, которые рассматриваются на самом глубоком уровне, но и тех областей биологии, которые являются достаточно молодыми и развиваются стремительно. Обучающиеся имеют возможность ознакомиться с последними открытиями в цитологии, биохимии, генетике, экологии, а, главное, знакомятся с последними достижениями биотехнологии. Это, например, изучение строения гена прокариот (оперонная структура) и эукариот (экзонно-интронная прерывистая структура), реакций матричного синтеза, строения ретровирусов в свете последних открытий в этой области, биотехнологических схем получения трансгенных растений и животных. В ходе освоения программного материала широко используется демонстрационный материал в виде таблиц, муляжей, а также видеоматериала и мультимедийных презентаций, что соответствует требованиям программы «Столичное образование – 5» и повышает технологичность подачи и освоения теоретического материала учащимися.

**Учебно-тематический план изучения генетики в 11 классе (первый год обучения).**

<b>№ занятий</b>	<b>Тема занятий</b>	<b>Теоретическая часть (часы)</b>	<b>Практическая часть (часы)</b>
1.	История развития генетики. Взгляды средневековых учёных на наследование признаков.	3	
2.	Биография Г. Менделя.	3	
3.	Переоткрытие законов наследования Менделя.	3	
4.	Основные понятия генетики.	3	
5.	Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные.	3	
6.	Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции и трансляции. Процессинг иРНК.	3	
7.	Хромосомная и цитоплазматическая наследственность.	3	
8.	Законы Менделя. Гибридологический метод, его применение.	3	
9.	Закон чистоты гамет, его цитологическая основа.	3	
10.	Анализирующее скрещивание, решение задач.	3	
11.	Промежуточный характер наследования, решение задач.	3	
12.	Полное и неполное сцепление генов, генетические карты хромосом. Расчёт расстояния между генами.	3	

13.	Типы определения пола.	3	
14.	Генетика пола. Типы наследования, сцепленного с полом.	3	
15.	Решение задач на наследование, сцепленное с полом.	3	
16.	Взаимодействие аллельных генов. Решение задач.	3	
17.	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач.	3	
18.	Наследование групп крови у человека. Решение задач.	3	
19.	Методы изучения генетики человека. Медицинская генетика.	3	
20.	Составление и анализ родословных.	3	
21.	Синдромы человека, не сцепленные с полом и сцепленные с полом.	3	
22.	Модификационная изменчивость. Статистические закономерности модификационной изменчивости.	3	
23.	Комбинативная изменчивость. Эволюционное значение комбинативной изменчивости.	3	
24.	Мутационная изменчивость. Различные типы классификации мутаций.	3	
25.	Вирусы и бактериофаги. Схемы размножения вирусов. Ретровирусы.	3	

26.	Процессы репарации молекулы ДНК. Типы репаративных процессов.	3	
27.	Современные методы селекции м/о, растений, животных.	3	
28.	Биотехнология как новая отрасль научно-практической деятельности человека.	3	
29.	Биотехнология растений. Схемы получения трансгенных растений.	3	
30.	Биотехнология животных. Особенности трансгенетики животных.	3	
31.	Генетика популяций. Закон харди-Вайнберга. Идеальные и реальные популяции.	3	3
32.	Дрейф генов. Популяционные волны. Резерв наследственной изменчивости популяций.	3	3
33.	Мутагенез и канцерогенез как процессы взаимосвязанные и опасные для здоровья человека и для биосферы в целом.	3	3



## «Методическое обеспечение»

Для лучшего усвоения занятий используется:

**демонстрационный материал, выходы в музеи, парки. В**

**блок учебно-тематического плана часы выходов в музеи.**

### Список основной литературы.

1. Общая биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений./ Под редакцией акад. Д.К.Беляева, проф. Г.М.Дымшица, проф. А.О.Рувинского и др. – М.: Просвещение, 1999.
2. Общая биология: учебник для 10-11 классов школ с углублённым изучением биологии./ Под редакцией В.К.Шумного, Г.М.Дымшица – М.: Просвещение, 2009.
3. Общая биология: учебник для 10-11 классов средней школы./ Под редакцией Ю.И.Полянского, А.Д.Брауна, Н.М.Верзилина и др. – М.: Просвещение, 1999.
4. Общая биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений с преподаванием биологии на православной основе./ Под редакцией С.Ю.Вертьянова, М.Г.Заречной. – М.: Свято-Троицкая Сергиева Лавра, 2005.
5. Основы экологии: учебник для общеобразовательных учебных заведений./ Под редакцией Н.М.Черновой, В.М.Галушина, В.М.Константинова. – М.: Дрофа, 1999.
6. Биология: учебник для 10-11 классов (профильный уровень)/ А.В.Теремов, Р.А.Петросова. – М.: Мнемозина, 2010.
7. Биология: учебник для 10-11 классов (профильный уровень). / И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Л.В.Симонова. – М., Вентана-Граф, 2011

### Список дополнительной литературы.

1. Введение в биологию./ П.Кемп, К.Армс. – М.: Мир, 1988.
2. Биология (в 3-х томах)./ Н.Грин, У.Стаут, Д.Тейлор. Пер. с англ. – М.: Мир, 1996.
3. Биология: Формы и уровни жизни. Пособие для учащихся./ Под редакцией Б.М.Медникова. – М.: Просвещение, 1994.
4. Биология. Полный курс в 3-х томах./ Г.Л.Билич, В.А.Крыжановский. – М.: ООО «Издательский дом ОНИКС 21 век», 2004.
5. Биология: для поступающих в ВУЗы./ Г.Л.Билич, В.А.Крыжановский. – М., Ростов-на-Дону, Феникс, 2013.
6. Биология: учебное пособие./ Под редакцией чл.-кор. РАО Н.В.Чебышева.- М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002.
7. Молекулярная биология клетки./ Альбертс. – М.: Мир, 1986.
8. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение./ Б.Глик, Дж. Пастернак. Пер с англ. – М.: Мир, 2002
9. Биологический энциклопедический словарь: 2-е издание./ Под редакцией М.С.Гилярова. – М.: Советская энциклопедия, 1989.
10. Биология: пособие для подготовки к тестированию. Варианты и ответы централизованного тестирования./ М.: Центр тестирования МО РФ, 2005.
11. Единый государственный экзамен 2003: Контрол. измерит. материалы: Биология./ Г.С.Калинова, А.Н. Мягкова, В.З.Резникова и др. – М.: Просвещение, 2004.
12. Единый государственный экзамен 2010: самое полное издание реальных заданий ЕГЭ: Биология./ ФИПИ. Е.А.Никишова, С.П.Шаталова. - М.: Астрель, 2010.
13. Единый государственный экзамен 2015: типовые экзаменационные варианты: Биология./ ФИПИ. Под ред. Г.С.Калиновой. – М., Национальное образование, 2015.

