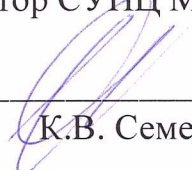


Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Специализированный учебно-научный центр (факультет) — школа-интернат
имени А.Н. Колмогорова

Принята Ученым Советом СУНЦ МГУ:

№ 5 от 24.09.2018
номер и дата протокола

УТВЕРЖДАЮ
Директор СУНЦ МГУ


К.В. Семенов

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Общая биология с основами биотехнологии» (60 часов)**

Москва, 2018

1. **Цель программы:** ориентация школьников на дальнейшее профильное изучение биологии, дополнительное образование школьников.
2. **Планируемые результаты обучения:** углубленное изучение разделов биологии, связанных с молекулярной биологией и биотехнологией.
3. **Категория слушателей:** учащиеся 6-10 классов общеобразовательных школ.
4. **Срок обучения:** 7 месяцев (30 недель).
5. **Форма реализации:** заочная (дистанционная).
6. **Режим занятий:** еженедельно.

7. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

«Общая биология с основами биотехнологии»

Разделы	Всего часов	В том числе	
		Лекции	Практические занятия
1. Общие принципы организации живого	5	3	2
2. Молекулярное и клеточное строение живого	6	5	1
3. Способы передачи информации в клетке (в мире живого).	5	4	1
4. Основы генетики	7	5	2
5. Иммунология. Врожденный иммунитет	5	4	1
6. Иммуноterapia. Создание лекарственных средств.	7	6	1
7. Рекомбинантные технологии и расшифровка ДНК	8	7	1
8. Стволовые клетки	6	5	1
9. Достижения современной биологии и применение их в медицине, сельском хозяйстве, промышленности и охране окружающей среды	7	6	1
10. Глобальные проблемы человечества, роль биологии в их решении, биоразнообразие, понятие о биоэтике	4	4	0
Всего:	60	49	11

8. Учебно-тематический план

Раздел	Всего часов	В том числе	
		Лекции	Практические занятия
1. Общие принципы организации живого	5	3	2
Любой живой организм имеет свой план строения. Это означает, что он состоит из различных частей, которые взаимодействуют между собой. Каждая разновидность организма имеет свою собственную структуру – анатомию. Функции организма. Уровни биологической организации. Взаимодействие структуры и функции. Что такое жизнь. Эволюция: от зарождения до Дарвина. Теория самопроизвольного зарождения (Реди и Пастер). Современная теория биогенеза. Первые живые организмы: зеленые нити без ядра. Клетки с ядрами: появление ядра. Появление многоклеточных организмов. Чарльз Дарвин и эволюционная теория.	3		

Практическое задание (часы эволюции)	1		2
Контрольная работа	1		
2. Молекулярное и клеточное строение живого	6	5	1
Химический уровень организации жизни. Основные классы биомолекул. Использование мономеров макромолекул (АТФ). Энергия. Уровень организации живого – органоиды.	2	2	
Часть 2 Строение клетки. Структура и деление клетки. Барьер. Клеточные мембраны. Генетический материал. Ядро. Транспорт веществ и удаление отходов жизнедеятельности. Митоз и мейоз	3	3	
Контрольная работа	1		1
3. Способы передачи информации в клетке	5	4	1
1. Передача информации на молекулярном уровне внутри клетки. 1.1. Генетический код – общие представления. История открытия и изучения ДНК. Эксперименты Эвери. Эксперимент Херши-Чейз. Правило Чаргаффа. Открытие Уотсона и Крика. Расшифровка генома человека. 1.2. Устройство генетического кода. 1.3. Кодирование белков. Транскрипция – передача информации с ДНК на мРНК. 1.4. Ошибки при передаче информации – мутации. 1.5. Трансляция – синтез белка. 1.6. Что мы знаем о мусорной ДНК. 1.7. Один ген – один белок – неправда!.	3	3	
2. Регуляция передачи информации. 2.1. Регуляция синтеза белка. 2.2. Общие принципы передачи информации.	1	1	
Контрольная работа	1		1
4. Основы генетики	7	5	2
Менделевская генетика. Решетка Пеннета, группа крови.	5	3	
Признаки, сцепленные с полом. Мутации.		2	
Практическая работа	1		1
Контрольная работа	1		1
5. Иммунология. Врожденный иммунитет	5	4	1
Клетки иммунной системы.	1	1	
Основные компоненты иммунной системы. Антигены. Антитела. Структура антител.	1	1	
Клеточный иммунитет.	1	1	
Иммунный ответ на белки. Другие компоненты иммунитета	1	1	
Контрольная работа	1		1
6. Иммуноterapia. Создание лекарственных средств.	7	6	1
Неспецифическая иммунная стимуляция.	3	2	
Антисыворотки. Моноклональные антитела.			
Иммуноферментный твердофазный анализ (ELISA).	2	3	
Другие анализы с использованием моноклональных антител. Отторжение аллотрансплантата.			

Создание лекарственных средств – общая технологическая платформа	1		
Контрольная работа	1		1
7. Рекомбинантные технологии и расшифровка ДНК	8	7	1
Рекомбинантные технологии. Синтез копии ДНК.	4	4	
Встраивание человеческого гена в бактериальную ДНК. Отбор трансформированных бактерий. Выбор правильного хозяина.			
Метод Сэнджера. Технология микрочипов.	2	2	
Полимеразная цепная реакция (ПЦР).			
Расшифровка ДНК	1	1	1
Контрольная работа	1		
8. Стволовые клетки	6	5	1
Типы клеток. Взрослые стволовые клетки.	1	1	
Эмбриональные стволовые клетки. \	1	1	
Использование стволовых клеток в медицинских целях.	1	2	
Технологии с использованием стволовых клеток животных.	1	1	
Юридические нормы использования стволовых клеток	1		1
Контрольная работа	1		
9. Достижения современной биологии и применение их в медицине, сельском хозяйстве, промышленности и охране окружающей среды	7	6	1
Современная технологическая революция.			
Биотехнологии и биоэкономика.	2	2	
Классификация биотехнологий. Прогнозы развития красной биотехнологии (медицинская и фармацевтическая).	2	2	
Биотопливо. Сельское хозяйство. Чтение нуклеиновых текстов и биоинформатика. Системная биология	2	2	
Контрольная работа	1		1
10. Глобальные проблемы человечества, роль биологии в их решении, биоразнообразие, понятие о биоэтике	4	4	0
Понятие о глобальных проблемах и поисках их решения.	1	1	
Понятие о биоразнообразии и важности его сохранения	2	2	
Понятие о биоэтике	1	1	
Всего:	60	49	11

9. Материально-техническое обеспечение программы.

Все материалы программы расположены на сайте <http://cdo.internat.msu.ru/course/view.php?id=12>, краткие сведения на странице официального сайта СУНЦ МГУ <http://internat.msu.ru/distantionnoe-obuchenie/zaohnaya-shkola-sunts-mgu/biologiya-1-j-god-obucheniya-2015-16/>.

Обеспечение учащегося доступом к сети Интернет, оплата услуг провайдера и т.п. производится учащимся самостоятельно.

10. Составители и преподаватели.

Автор курса — зав. кафедрой биологии СУНЦ МГУ, доктор химических наук, Марина Глебовна Сергеева

Преподаватель курса — зав. кафедрой биологии СУНЦ МГУ, доктор химических наук, Марина Глебовна Сергеева