МБОУ
СОШ
№ 23

Подписан: МБОУ СОШ № 23
DN: CN=МБОУ СОШ № 23, UnstructuredName=4214015467-42140100 1-4214041109491, O=МБОУ СОШ № 23, T=Директор, C=RU, S=42 Кемеровская область - Кузбасс, L=г Междуреченск, E=school23-pr@bk.ru, SN=Бабаев, G=Альберт Мухаилович, STREET="ул Юдина, 17А", INN=004214015467, OGRN=1024201392621, SNILS=04577933508
Основание: я подтверждаю этот документ
Местоположение: место подписания
Дата: 2021.05.01 12:56:14+07'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
протокол № 11 от 01.06.2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ № 23
_____А.М. Бабаев
Приказ № 32-п от 01.06. 2017 г.

Рабочая программа
по элективному учебному курсу
«Молекулярные основы жизнедеятельности клетки»

11 класс

Составитель: Жулидова Т.Г.

Пояснительная записка

Программа охватывает основные разделы молекулярной генетики прокариот и эукариот, которые знакомят учащихся с современными представлениями об основных генетических и биохимических процессах, протекающих в клетках, с главными механизмами функционирования генов у микроорганизмов, растений и животных, с принципами организации их генов и геномов. Особое внимание уделено развитию у учащихся понимания того, каким образом функционируют белки и гены; как различные генетические и метаболические процессы взаимосвязаны друг с другом и как они координировано регулируются факторами окружающей среды; каким образом знания молекулярно-генетических процессов применяются в генной инженерии для конструирования трансгенных организмов. Полученные знания могут стать основой, на которой в дальнейшем должно формироваться освоение основных биологических дисциплин, понимание механизмов эволюции и принципов, на которых основывается современная трансгенная биотехнология.

Наибольшее внимание в курсе уделено:

- принципам строения генов у прокариот и эукариот и механизмам их функционирования;
- принципам и правилам конструирования трансгенных (или рекомбинантных, генетически модифицированных) организмов, имеющих заданные свойства;
- основным методам и приемам генной инженерии;
- проблемам, связанным с возможной экологической опасностью трансгенных организмов.

Большое внимание уделено сравнению кардинально различных принципов строения генов прокариот и эукариот, а именно:

- различной организации структурных генов (кодирующих белки и стабильные РНК) у микроорганизмов, растений и животных;
- принципиально разной организации регуляторных генов прокариот и эукариот, регулирующих экспрессию генетической информации;
- строению регуляторных белков, взаимодействующих с регуляторными генами.

Особое внимание уделяется проблемам, возникающим при генно-инженерном конструировании прокариотных и эукариотных трансгенных организмов, содержащих чужеродные гены, соответственно из эукариот и прокариот, и методам решения этих проблем.

Задачи:

1. Расширить и углубить знания учащихся о строении и функционировании генов прокариот и эукариот.
2. Дать представление о современном понимании молекулярных механизмов эволюции.
3. Обосновать основные принципы и методы генной инженерии как необходимое условие применения на практике знаний молекулярно-генетических процессов и принципов строения различных генов.
4. Расширить знания о молекулярных механизмах регуляции генов и о генно-инженерных методах, направленных на создание трансгенных организмов с заданными полезными свойствами.
5. Познакомить учащихся с основными принципами и проблемами современной трансгенной биотехнологии, основанной на применении организмов, полученных с помощью генной инженерии.

Планируемый результат

- получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходныепредставления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- получат возможность осознать своё место в мире;
- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;
- получат возможность приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации.
- получат возможность научитьсяиспользовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и детскую литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний.
- формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к природным объектам;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешностивнеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на природу как значимую сферу человеческой жизни;

Содержание элективного учебного курса

Молекулярная генетика как наука. **.**Связь молекулярной генетики с генетикой микроорганизмов, молекулярной биологией и биоинформатикой.

Роль генной инженерии в биотехнологии, в сельском хозяйстве, пищевой промышленности

Роль генной инженерии, медицине, охране окружающей среды.

Раздел 1. Строение структурных генов

Строение ДНК, РНК и белков. Центральный постулат молекулярной биологии: ДНК— РНК— белок и его развитие.

Экзоны и интроны. Сплайсинг. Расположение генов в прокариотной хромосоме — опероны.

Методы разрезания ДНК — эндонуклеазы рестрикции.

Методы выделения генов: химический синтез, комплементация, обратная транскрипция, полимеразная цепная реакция и др.

Механизмы экспрессии генов

Молекулярные механизмы транскрипции. ДНК-зависимые РНК-полимеразы прокариот и эукариот, их функции.

Активация генов как инициация транскипции ДНК.

Гены, регулирующие инициацию транскрипции: промотор, оператор, энхансер, сайленсер, инсулятор и др.

Белки — регуляторы транскрипции: репрессоры и активаторы.

Модификация нуклеосом.

Элонгация и терминация транскрипции- терминаторы.

Типичные механизмы регуляции транскрипции.

Генно-инженерные методы обеспечения экспрессии чужеродных генов, векторы для экспрессии.

Механизмы репликации, репарации и рекомбинации ДНК

Полуконсервативный механизм репликации ДНК.

Векторы для адресованной интеграции чужеродной ДНК в хромосому.

Применение обратной транскрипции в генной инженерии.

Обеспечение точности репликации ДНК.

Направленная модификация генов сайт направленный мутагенез.

Механизмы рекомбинации. Плазмиды, бактериофаги и вирусы эукариот.**.**Принципы их строения и методы их применения в генной инженерии в качестве векторов.

Механизмы трансляции

Основные свойства генетического кода: вырожденность (избыточность), систематичность, помехоустойчивость.

Аппарат трансляции прокариот и эукариот. Связь между транскрипцией и трансляцией прокариот.

Связь между трансляцией и транскрипцией прокариот.

Проблемы генной инженерии.

Методы получения трансгенных микроорганизмов, растений и животных

Методы введения рекомбинантных ДНК в реципиентные организмы. Микроинъекция рекомбинантных ДНК в ядра яйцеклеток.

Трансформация клеток животных и методы селекции трансформантов. Получение трансгенных животных.

Основные типы трансгенных животных: с повышенной продукцией биомассы, трансгенные животные как биореакторы для получения ценных белков.

Принципы и проблемы репродуктивного клонирования животных

Трансгенные организмы и проблемы обеспечения биобезопасности.

Потенциальные опасности, связанные с применением трансгенных организмов.

Итоговая конференция «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки ».

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов, темы уроков	Количество часов
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Правила работы в кабинет биологии, с биологическими приборами и инструментами. Соблюдение правил поведения в окружающей среде. Бережное отношение к природе. Охрана биологических объектов **Занятие 1.** Молекулярная генетика как наука.	1
2.	**Занятие 2**.Связь молекулярной генетики с генетикой микроорганизмов, молекулярной биологией и биоинформатикой.	1
3	**Занятие 3.** Роль генной инженерии в биотехнологии, в сельском хозяйстве, пищевой промышленности	1
4.	**Занятие 4.** Роль генной инженерии, медицине, охране окружающей среды.	1
Раздел 1. Строение структурных генов.		
5	**Занятие 5.** Строение ДНК, РНК и белков. Центральный постулат молекуляр¬ной биологии: ДНК— РНК— белок и его развитие.	1
6	**Занятие 6**. Экзоны и интроны. Сплай¬синг. Расположение генов в	1

	прокариотной хромосоме — опероны.	
7	**Занятие 7.** Методы разрезания ДНК — эндонуклеазы рестрикции.	1
8	**Занятие 8**. Методы выделения генов: химический синтез, комплементация, обратная транскрипция, полимеразная цепная реакция и др.	1
Раздел 2. Механизмы экспрессии генов.		
9	**Занятие 9**. Молекулярные механизмы транскрипции. ДНК-зависимые РНК-полимеразы прокариот и эукариот, их функции.	5
10	**Занятие 10**. Активация генов как инициация транскрипции ДНК.	1
11	**Занятие 11.** Гены, регулирующие инициацию транскрипции: промотор, оператор, энхансер, сайленсер, инсулятор и др.	1
12	**Занятие 12**. Белки — регуляторы транскрипции: репрессоры и аЗанятие 27. Связь между трансляцией и транскрипцией прокариот. Занятие 35. Итоговая конференция «Молекулярная генетика и генная инженерия	1
13	**Занятие 13**. Модификация нуклеосом.	1
14	**Занятие 14.** Элонгация и терминация транскрипции- терминаторы	1
15	**Занятие 15.** Типичные механизмы регуляции транскрипции.	1
16	**Занятие 16**. Генно-инженерные методы обеспечения экспрессии чужеродных генов, векторы для экспрессии.	1
Раздел 3. Механизмы репликации, репарации и рекомбинации.		
17	**Занятие 17**. Полуконсервативный механизм репликации ДНК.	1
18	**Занятие 18**. Векторы для адресованной интегра¬ции чужеродной ДНК в хромосому.	1
19	**Занятие 19**. Применение обратной транскрипции в генной инженерии	1
20	**Занятие 20.** Обеспечение точности репликации ДНК.	1
21	**Занятие 21**. Направленная модификация генов сайт направленный мутагенез.	1
22	**Занятие 22**. Механизмы рекомбинации	1
23	**Занятие 23**. Плазмиды, бактериофаги и вирусы эукариот.	1
24	**Занятие 24**. Принципы строения и методы их примене¬ния в генной инженерии в качестве векторов	1
Раздел 4. Механизмы трансляции.		
25	**Занятие 25.** Основные свойства генетического кода: вырожденность (избыточность), систематичность, помехоустойчивость.	1
26	**Занятие 26.** Аппарат трансляции прокариот и эукариот. Связь между транскрипцией и трансляцией прокариот.	1
27	**Занятие 27.** Связь между трансляцией и транскрипцией прокариот.	1

28	**Занятие 28.** Проблемы генной инженерии.	1
	Раздел 5. Методы получения трансгенных микроорганизмов, растений и животных.	1
29	**Занятие 29.** Методы введения рекомбинантных ДНК в реципиентные организмы. Микроинъекция рекомбинантных ДНК в ядра яйцеклеток.	1
30	**Занятие 30.** Трансформация клеток животных и методы селекции трансформантов. Получение транс генных животных.	1
31	**Занятие 31**. Основные типы транс¬генных животных: с повышенной продукцией биомассы, трансгенные животные как биореакторы для получения ценных белков.	1
32	**Занятие 32.** Принципы и проблемы репродуктивного клонирования животных	1
	Раздел 6. Транс генные организмы и проблемы обеспечения биобезопасности.	
33	**Занятие 33**. Потенциальные опасности, связанные с применением трансгенных организмов.	1
34	**Занятие 34.** Итоговая конференция «Молекулярные основы жизнедеятельности клетки»	1
	Итого :	34 часа