МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»
Управление культуры администрации города Благовещенска
«Центральная детская школа искусств им. М.Ф. Кнауф-Каминской»
(МБУДО ЦДШИ им. М.Ф. Кнауф-Каминской)

Программа рекомендована к реализации Экспертным советом ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от «19» октября 2020 г.
№ 12

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
/_____/ В.В. Доля/
(подпись) (Ф.И.О.)

«____» _____ 20___ г.
М.П.

Дополнительная образовательная программа в области музыкального исполнительства «Гитара» (с применением средств дистанционного обучения)

Направленность: художественная
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 8-16 лет
Срок реализации программы: (от 1 - 7 лет)

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	20.10.20	
Николаева М. Ф.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Искусство»	20.10.20	
Ясиков Р.А.	Преподаватель по классу гитары МБУДО «ЦДШИ им. М.Ф. Кнауф-Каминской»	20.10.20	

Благовещенск, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биотехнология — дисциплина, изучающая возможности использование биологических процессов в промышленности, а также генетические манипуляции с микроорганизмами для производства антибиотиков, гормонов и т. д.

Медицинские биотехнологии значительно улучшилась за последние десятилетия, что привело к появлению множества инновационных методов, направленных на глубокое и полное понимание механизмов заболевания, и их причины. Более продвинутые и инновационные методологии, включая геномику, фармацевтику, секвенирование ДНК, культивирование клеток и т.д., все это позволяет лучше понимать и лечить заболевания.

Содержание программы направлено на формирование у детей научно-биологических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире. В содержание курса входит практические и теоретические основы следующих разделов биологии: биология и биохимия клетки, введение в молекулярную биологию, основы биотехнологии, ПЦР и биоинформатика.

Актуальность программы. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области молекулярной биологии и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, во время курса обучающиеся познакомится с теоретическими основами современной клеточной и молекулярной биологии растений и животных, в том числе и человека. Обучающиеся узнают об основах научного метода и его место в современном мире. Также обучающиеся приобретут практические навыки по получению и выращиванию клеток растений, проведут исследования с ДНК и научатся работать с основным лабораторным оборудованием. По итогам прохождения обучающего курса обучающиеся подготовят проекты и освоят навыки их публичного представления.

Цель:

Познакомить учащихся с практическими и теоретическими основами молекулярной биологии и биотехнологии.

Задачи:

- Дать знания учащимся о базовых понятиями биотехнологии и молекулярной биологии;
- Познакомить с методами и применением биотехнологии и молекулярной биологии в современном мире; с основами работы с современным лабораторным оборудованием;
- Изучить основы научного метода и его применение в

практической деятельности;

- Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в уникальном сочетании теоретической и практической деятельности обучающихся в области молекулярной биологии и биотехнологии.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 14 до 17 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раза в неделю по 2 академических часа, наполняемость в группе – 10 учащихся.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, а также различные методы и формы обучения: поисковый метод, самостоятельная работа, дискуссия, практическая деятельность, формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная, парная, групповая работа.

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы, заключается в выступлении на учебно-исследовательской конференции.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;
- навык самостоятельного решения задач;
- умение работать в команде при решении задач.

Метапредметные результаты: программа направлена на развитие мышления учащихся. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать информацию. Учащиеся приобретают базовые навыки работы в научной лаборатории.

Предметные результаты:

- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

● использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей:
«Биохимия клетки», «Введение в молекулярную биологию», «Биотехнологии», «ПЦР и биоинформатика», «Работа над проектами».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура курса рассчитана на 72 часа

№	Содержание учебного материала	Очно			Дистанционно	
		всего	теория	практика	теория	практика
1	Биология и биохимия клетки	23	12	4	5	2
2	Введение в молекулярную биологию	19	10	2	5	2
3	Биотехнологии	21	8	6	5	2
4	ПЦР и биоинформатика	30	12	10	5	3
5	Работа над проектами	15	3	5	5	2
	ИТОГО	108	45	27	25	11

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль 1 «Биология и биохимия клетки» (23 часов)

Клеточная биология — это раздел биологии, изучающий структуру и функции клетки. Клеточная биология охватывает как прокариотические, так и эукариотические клетки и может быть разделена на множество подтем, которые могут включать исследование клеточного метаболизма, клеточного взаимодействия, и клеточного состава. Знание компонентов клеток и их работы является основополагающим для всех биологических наук. Исследования в области клеточной биологии взаимосвязаны с другими областями, такими как генетика, молекулярная генетика, биохимия, молекулярная биология, медицинская микробиология.

Цель модуля: Ознакомление с базовыми понятиями клеточной биологии, ее предметом, с особенностями разных типов клеток.

Задачи модуля: Знакомство со структурой эукариотических и прокариотических клеток, их физиологией и биохимией. Знакомство с разными типами тканей. Практическая работа со световым микроскопом.

Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Наименование темы	Очно			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Введение в клеточную биологию	2	2	0	0	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
2	Введение в гистологию	3	2	0	1	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
3	Просмотр гистологических препаратов	4	0	2	1	1	Текущий/ Диспут
4	Физиология тканей	3	2	0	1	0	Текущий/ Диспут
5	Биохимия клетки	3	2	0	1	0	Текущий/ Диспут
6	Особенности биохимии различных живых организмов	3	2	0	1	0	Текущий/ Диспут
7	Биохимия заболеваний	2	2	0	0		Текущий/ Диспут
8	Биохимические опыты	3	0	2	0	1	Текущий/ Диспут
	Итого:	23	12	4	5	2	

Модуль 2 «Введение в молекулярную биологию» (19 часов)

Молекулярная биология — это раздел биологии, который изучает основы молекулярной о биологической активности внутри и между клетками, включая молекулярный синтез, модификацию, механизмы и взаимодействия.

Цель модуля: получение основных понятий молекулярной биологии, введение в биотехнологии;

Задачи модуля: знакомство с осными понятиями молекулярной биологии; разбор центральной догмы молекулярной биологии; изучение процессов транскрипции, трансляции; знакомство с научным методом.

Учебно-тематический план Модуля 2

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Заочно		Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Введение в биотехнологии.	3	2	0	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
2	Молекулярное клонирование	4	2	0	1	1	Текущий / практическая работа (ПР)
3	ДНК – функции, структура	3	2	0	1	0	Текущий / практическая работа (ПР)
4	Центральная догма молекулярной биологии	3	2	0	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
5	ГМО зло или добро?	4	2	0	1	1	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
6	Общелабораторная практика. Знакомство с научным методом	2	0	2		0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
	Итого:	19	10	2	5	2	

Модуль 3 «Биотехнологии» (21 часов)

Биотехнология — дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии;

Цель модуля: введение в биотехнологические методы;

Задачи модуля: понятие о методах биотехнологии, их применение в современном мире; знакомство с культурами клеток; работа с культурой

животных клеток.

Учебно-тематический план Модуля 3

	Наименование темы	Количество часов			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Культуры клеток	3	2	0	1	0	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
2	Физиология клеток	3	2	0	1	1	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
3	Создай свою клеточную культуру	3	0	2	0	0	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
4	Перспективные направления в биотехнологии	3	2	0	1	0	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
5	Что такое генная инженерия?	3	2	0	1	1	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
6	Работа с крысиными фибробластами	4	0	2	1	0	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
7	Работа с клетками меланомы	2	0	2	0	0	Текущий/ самостоятельная работа (СР)
	Итого:	21	4	4	5	2	

Модуль 4 «ПЦР и биоинформатика» (30 часа)

Данный модуль направлен на получение начальных знаний о молекулярных методах исследований в биотехнологии.

Цель модуля: получение начальных знаний о ПЦР и биоинформатике

Задачи модуля: освоить теоретические и практические навыки постановки полимеразной цепной реакции; освоить понятия молекулярных методов исследований; освоить работу с биоинформатическими базами данных;

Учебно-тематический план Модуля 4

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Заочно		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Введение в молекулярные методы	2	2	0	0	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
2	Теоретические основы ПЦР	3	2	0	0	1	Выполнение кейса №9
3	Секвенирование, блоттинг теоретические основы	2	2	0	0	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
4	Мутагенез	2	2	0		0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
5	Практикум ПЦР: выделение нуклеиновых кислот растений	4	0	2	1	1	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
6	Практикум ПЦР: постановка реакции, теоретические основы электрофореза	4	1	1	1	1	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
7	Практикум ПЦР: анализ результатов	3	1	1	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
8	Введение в	3	2	0	1	0	Текущий/фронта

	биоинформатику						льный опрос (ФО)
9	Основы работы с базами данных	3	2	0	1	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
10	Практика по биоинформатике, создай свой белок	2	0	2	0	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
11	Практика биоинформатика, работа с генетическими базами данных	2	0	2	0	0	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
	Итого:	30	14	8	5	3	

Модуль 5 «Работа над проектами» (8 часов)

Данный модуль направлен на закрепление полученных знаний и применение научного метода на практике.

Цель модуля: разработка собственных проектов, в области молекулярной биологии и биотехнологии;

Задачи модуля: закрепление практических и теоретических навыков; правила подготовки проектов; обучение навыку публичных выступлений, в области молекулярной биологии и биотехнологии;

Учебно-тематический план Модуля 5

№ п/п	**Наименование темы**	**Количество часов**			**Заочно**		**Формы аттестации/контроля**
		всего	теория	практика	теория	практика	
1	Выбор темы проекта, начало работы	3	1	1	1	0	Текущий / практическая работа (ПР)

2	Практическая работа над проектами	4	0	2	1	1	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Обработка результатов	5	0	2	2	1	Текущий / практическая работа (ПР)
4	Презентация проектов	4	2	0	2	0	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
	Итого:	8	3	5	5	2	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- Компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением;
- Проектор;
- Необходимое оборудование для постановки полимеразной цепной реакции;
- Необходимое оборудование для культивирования животных клеток;
- Общелабораторное оборудование;
- Микроскоп.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Список литературы для педагога:

1. Люин Б. Гены. М.:Изд. Бином. 2012, 896 с.
2. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. М., 2005, 397 с.
3. Проблемы и перспективы молекулярной генетики: В 2-х т. Том 2 / Отв. ред. Е.Д. Свердлов. – М.: Наука, Т. 1. 2003 – 2004. Т.2. – 2004. – 330 с.
4. Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология: учеб. пособ. для студ. мед. Вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. – М.: ООО "Медицинское информационное агенство", 2003. – 544 с.
5. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т., 2016.

Список литературы для обучающихся:

1. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т., 2016.
2. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. М., 2005, 397 с.

3. Проблемы и перспективы молекулярной генетики: В 2-х т. Том 2 / Отв. ред. Е.Д. Свердлов. – М.: Наука, Т. 1. 2003 – 2004. Т.2. – 2004. – 330 с.