

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

Программа рекомендована к реализации
Экспертным советом ЦВПОД «Вега»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
/ *А.Б. Носкова* / А.Б. Носкова/
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания
от «10» сентября 2021 г.
№ 5



Дополнительная общеобразовательная программа
«Биология клетки: от генов до тканей»

Направленность: естественно-научная
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 13-17 лет
Срок реализации программы: очная 108, дистанционная 74 часа
Форма обучения: долгосрочная, очная/дистанционная

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель Экспертного совета ЦВПОД «Вега»	10.09.2021	<i>Е.В. Ерёмина</i>
Павельчук А.В.	Член Экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	10.09.2021	<i>А.В. Павельчук</i>
Автор: Григорьев Д.А.	Студент 6 курса ФГБОУ ВО Амурская ГМА, педагог дополнительного образования ЦВПОД «Вега»	10.09.2021	<i>Д.А. Григорьев</i>

Благовещенск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
1.1 Нормативно-правовая база.....	3
1.2 Актуальность программы.....	4
1.3 Направленность программы.....	4
1.4 Новизна программы.....	4
1.5 Педагогическая целесообразность.....	5
1.6 Цель реализации программы.....	5
1.7 Задачи реализации программы.....	5
1.8 Категория обучающихся, на которую ориентирована программа.....	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
2.1 Учебно-тематический план	6
2.2 Содержание учебно-тематического плана	10
2.3 Планируемые результаты обучения	13
2.4 Формы организации учебных занятий	14
2.5 Методы организации учебного процесса	15
2.6 Формы контроля и оценочные материалы	15
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
3.1 Материально-технические условия реализации программы.....	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	15
3.3 Кадровое обеспечение.....	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Нормативно-правовая база

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 03 июля 2016 г. № 313-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации в части предоставления права органам государственной власти субъектов Российской Федерации на предоставление государственной поддержки дополнительного образования детей»;
- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30 ноября 2016 г. № 11;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»;
- Концепция развития дополнительного образования, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 07.04.2014 г. № 276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
- методические рекомендации по организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ, письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № АК-2563/05;
- методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- рекомендации в части возможности осуществления педагогической деятельности сотрудниками, не имеющими специального педагогического

образования, письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 31.05.2006 г. № 09-1300;

- Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организациями основано на положениях Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 N 499*(4), Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 N 2;

- Устав государственного автономного учреждения Амурской области «Детский оздоровительный лагерь «Колосок»;

- Положение о Центре выявления и поддержки одарённых детей «Вега».

1.2.Актуальность программы

Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области биологии и цитологии, и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, во время курса обучающиеся познакомятся с теоретическими и практическими основами гистологии. Обучающиеся узнают об основах научного метода и его места в современном мире. Также учащиеся приобретут практические навыки работы с гистологическими препаратами, ознакомятся с гистологической проводкой тканей и приготовления препаратов, правилами работы с тканями животных и проведением экспериментальных исследований. По итогам прохождения обучающего курса, обучающиеся подготовят проекты и освоят навыки их публичного представления

1.2.Направленность программы

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 и гистологии: устройство и работа клетки и ее органелл, размножение и гибель клеток,

межклеточные взаимодействия, общая структура и строение тканей живых организмов.

1.4 Новизна программы

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

1.5 Педагогическая целесообразность

Состоит в том, что программа ориентирована на результаты образования, которые рассматриваются на основе деятельностного и практико-ориентированного подходов. Деятельностный подход к формированию и развитию компетенции профессионального самоопределения реализуется в организации в рамках программы основных видов активной познавательной деятельности обучающихся: разработка замысла социального проекта и соответствующего плана личного развития; осуществление профессиональной пробы во взаимодействии с членами команды на этапе реализации социального проекта; рефлексия и оформление результатов личного участия в проекте. Практико-ориентированный подход, учитывающий специфику предпринимательской деятельности, ориентирован на формирование у молодежи практических умений, навыков и качеств личности, а также способности применять полученные знания на практике.

Содержание программы построено на основных принципах гуманистической педагогики (единство сознания, деятельности и общения; учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся; актуализация «зоны ближайшего развития»).

1.6 Цель реализации программы

Познакомить обучающихся с практическими и теоретическими основами биологии и гистологии.

1.7 Задачи реализации программы

Познакомить обучающихся с базовыми понятиями молекулярной биологии и биологии клетки;

Дать основные знания о методах и применении биологии в современном мире;

Изучить основы научного метода и его применение в практической деятельности;

Познакомить учащихся с работой современного лабораторного оборудования для проведения цитологии;

Сформировать умение решать научно-исследовательские задачи;

Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.8 Категория обучающихся, на которую ориентирована программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 13 до 17 лет.

Сроки реализации очной программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 3 академических часа (1 акад. час — 45 минут), наполняемость в группе – 10-12 обучающихся.

Сроки реализации дистанционной программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю - 2 академических часа (1 акад. час — 45 минут).
Итоговые два занятия по 3 академических часа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебно-тематический план

№ Урока	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Дистанционно
			теория	практика	
1	Введение в цитологию	26	10	6	10
2	Структура клетки	47	22	3	22
3	Процессы в клетке	29	11	7	11
4	За пределами клетки	55	22	11	22
5	Работа над проектами	25	9	7	9
ИТОГО:		182	74	34	74

Учебно-тематический план модуля 1

№ п/п	Наименование темы	Очно			Дистанционн		Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	о	теория	
1	Введение в цитологию	4	2	0		2	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
2	Цитология как наука	8	4	0		4	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
3	Клеточная теория	2	1	0		1	Текущий/ Диспут
4	Просмотр гистологических препаратов	6	1	4		1	Текущий/ Диспут
5	Современные методы исследования строения и физиологии клетки	6	2	2		2	Текущий/ Диспут
Итого:		26	10	6		10	

Учебно-тематический план модуля 2

№ № п/п	Наименование темы	Очно			Дистанционн		Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	но	теория	
1	Эукариотическая и прокариотическая		3	0		3	Текущий/фронтальный опрос (ФО)

	клетки	6						
2	Плазматическая мембрана	6	3	0			3	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Цитоплазма	4	2	0			2	Текущий / практическая работа (ПР)
4	Клеточные органеллы	20	10	0			10	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
5	Геном	4	2	0			2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
6	Общелaborаторная практика. Знакомство с научным методом	7	2	3			2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
Итого:		47	22	3			22	

Учебно-тематический план модуля 3

№ п/п	Наименование темы	Очно теория		практика	Дистанционно теория	Формы аттестации/контроля
		всего	я			
1	Живая клетка	9	3	3	3	Текущий/самостоятельная работа (СР)
2	Размножение клеток	8	3	2	3	Текущий/самостоятельная работа (СР)
3	Общение клеток. Виды контактов клеток	5	2	1	2	Текущий/самостоятельная работа (СР)
4	Гибель клеток	7	3	1	3	Текущий/самостоятельная работа (СР)
Итого:		29	11	7	11	

Учебно-тематический план модуля 4

№ п/п	Наименование темы	Очно			Дистанционно	Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика		
1	Введение в гистологию	2	1	0	1	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
2	Эпителиальные ткани	5	2	1	2	Выполнение кейса №9
3	Скелетные ткани	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
4	Мышечные ткани	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
5	Дыхательная система	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
6	Кожа	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
7	Пищеварительная система	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
8	Сердечно-сосудистая система	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
9	Выделительная система	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
10	Половая система	5	2	1	2	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
11	Гистологическое исследование	8	3	2	3	Текущий/фронтальный опрос (ФО)
Итого:		55	22	11	22	

Учебно-тематический план модуля 5

№	Наименование	Очно	Дистанционно	Формы
---	--------------	------	--------------	-------

п/п	темы	всего	теория	практика	теория	аттестации/контроля
1	Выбор темы проекта, начало работы	5	2	1	2	Текущий практическая работа (ПР) /
2	Практическая работа над проектами	5	1	3	1	Текущий практическая работа (ПР) /
3	Обработка результатов	7	2	3	2	Текущий практическая работа (ПР) /
4	Презентация проектов	8	4	0	4	Текущий/ фронтальный опрос (ФО)
Итого:		25	9	7	9	

2.2 Содержание учебно-тематического плана

Модуль 1. Введение в цитологию (26 часов).

Тема 1.1 Введение в цитологию (2 часа)

Теория (2 ч.). Изучение основных понятий цитологии.

Тема 1.2 Цитология как наука (4 часа)

Теория (4 ч.). Знакомство с цитологией, как областью биологических наук, изучение ее целей и задач, методов исследования.

Тема 1.3 Клеточная теория (1 час)

Теория (1 ч.). Знакомство и разбор положений клеточной теории

Тема 1.4 Просмотр гистологических препаратов (5 часов)

Теория (1 ч.). Знакомство с устройством светового микроскопа.

Практика (4 ч.). Обучение работе с световым микроскопом, просмотр и описание гистологических препаратов тканей и клеток.

Тема 1.5 Современные методы исследования строения и физиологии нейронов (4 часа)

Теория (2 ч.). Знакомство с современными методами исследования клетки, такими как: гистологическое исследование, сканирующая электронная микроскопия, растровая микроскопия и др.

Практика (2 ч.). Просмотр сканирующей электронной микроскопии, растровой микроскопии

Модуль 2. Структура клетки (47 часов).

Тема 2.1 Эукариотическая и прокариотическая клетки (3 часа)

Теория (3 ч.). Изучение основных принципов строения и различий между эукариотической и прокариотической клетками

Тема 2.2 Плазматическая мембрана (3 часа)

Теория (3 ч.). Изучение строения надстроек(гликокаликса) и плазмолеммы

Тема 2.3 Цитоплазма (2 часа)

Теория (2 ч.). Изучение химического состава, функций и взаимодействий в цитоплазме

Тема 2.4 Клеточные органеллы (10 часа)

Теория (10 ч.). Изучение строения и функций клеточные органоидов

Тема 2.5 Геном (2 часа)

Теория (2 ч.). ДНК, РНК. Структура, функции. Геном.

Тема 2.6 Общелабораторная практика. Знакомство с научным методом (5 часов)

Теория (2 ч.). Знакомство с техникой безопасности и оборудованием в лаборатории. Этапы научного исследования и научный метод
Практика (3 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов. Создание программы научного исследования.

Модуль 3. Процессы в клетке (29 часов)

Тема 3.1 Живая клетка (6 часов)

Теория (3 ч.). Физиология живой клетки

Практика (3 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 3.2 Размножение клеток (5 часов)

Теория (3 ч.). Митоз, мейоз

Практика (2 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 3.3 Общение клеток. Виды контактов клеток (3 часа)

Теория (2 ч.). Типы межклеточных контактов

Практика (1 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 3.4 Гибель клеток (4 часа)

Теория (3 ч.). Изучение процессов некроза и апоптоза

Практика (1 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Модуль 4. За пределами клетки (55 часов)

Тема 4.1 Введение в гистологию (1 час)

Теория (1 ч.). Гистология как наука, знакомство с понятийным аппаратом

Тема 4.2 Строение и функции эпителиальных тканей (3 часа)

Теория (2 ч.).

Практика (1 ч.).

Тема 4.3 Строение и функции среднего скелетных тканей (3 часа)

Теория (2 ч.).

Практика (1 ч.).

Тема 4.4 Строение и функции мышечных тканей (3 часа)

Теория (2 ч.).

Практика (1 ч.).

Тема 4.5 Дыхательная система (3 часа)

Теория (2 ч.). Анатомия, физиология, гистология дых. системы

Практика (1 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 4.6 Кожа (3 часа)

Теория (2 ч.). Анатомия, физиология, гистология кожи

Практика (1 ч.) Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 4.7 Пищеварительная система (3 часа)

Теория (2 ч.). Анатомия, физиология, гистология пищеварительной системы

Практика (1 ч.) Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 4.8 Сердечно-сосудистая система (3 часа)

Теория (2 ч.). Анатомия, физиология, гистология сердечно-сосудистой системы

Практика (1 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 4.9 Выделительная система (3 часа)

Теория (2 ч.). Анатомия, физиология, гистология выделительной системы

Практика (1 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 4.10 Половая система (3 часа)

Теория (2 ч.). Анатомия, физиология, гистология половой системы

Практика (1 ч.). Микроскопирование гистологических препаратов

Тема 4.11 Гистологическое исследование (5 часов)

Теория (3 ч.). Этапы гистологического исследования: от забора материала до приготовления препарата для световой микроскопии.

Практика (2 ч.). Работа с оборудованием для проведения гистологической проводки

Модуль 5. Работа над проектами (25 часов)

Тема 5.1 Выбор темы проекта, начало работы (3 часа)

Теория (2 ч.). Знакомство с проектной деятельностью, распределение по группам для проектов, распределение ролей.

Практика (1 ч.) Построение структуры проекта, сбор информации.

Тема 5.2 Практическая работа над проектами (4 часа)

Теория (1 ч.). Обратная связь по проделанной работе.

Практика (3 ч.) Проведение экспериментальной части проекта.

Тема 5.3 Обработка результатов (5 часа)

Теория (2 ч.). Знакомство с методами статистики.

Практика (3 ч.) Статистическая обработка экспериментальных данных.

Тема 5.4 Презентация проектов (4 часа)

Теория (4 ч.). Презентация проектов, обсуждение результатов, подведение итогов.

2.3 Планируемые результаты обучения

После освоения программы обучающийся должен

Знать:

- основные структуры клетки и их функции;
- процессы размножения и гибели клеток;
- структуру и функции тканей живых организмов;
- научную методологию в медицине и биологии;

Уметь:

- работать с научной, научно-популярной по биологическим дисциплинам;
- применять навыки изучения клетки и тканей;
- соотносить полученные теоретические знания в практике исследования гистологических препаратов;
- создавать научные проект и реализовывать их.

По итогам реализации программы у обучающихся должно быть сформировано представление об основных структурных составляющих и методах разработки и презентации научного проекта и следующие умения и навыки:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Ожидаемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы **«Биология клетки: от генов до тканей»:**

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, умение анализировать, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать информацию. Учащиеся приобретают базовые навыки работы в научно-исследовательской лаборатории.

Предметные результаты:

- представлять полученную 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 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 исследованиях

2.4 Формы организации учебных занятий

Занятия проводятся в групповой форме, включают в себя занятия по 45 минут учебного времени и 15 мин обязательный перерыв между занятиями. Единицей учебного процесса является модуль. Каждый такой модуль охватывает отдельную содержательную компоненту или её часть. Внутри модулей разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с учётом рекомендованного учебно-тематического плана. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения. Для практических занятий используются задания, которые носят репродуктивный и творческий характер.

2.5 Методы организации учебного процесса

Вербальные: инструктаж по технике безопасности, правилам поведения во время занятий, объяснение новых терминов и понятий; обсуждение, беседа, рассказ, анализ выполнения заданий, комментарии.

Наглядные: использование иллюстраций, презентаций.

Практические: упражнения.

Аналитические: опрос, самоанализ теоретической и практической деятельности.

Формы и методы контроля:

- практическая работа;
- обоснование проблемы, актуальности и цели научного проекта;
- представление отдельных разделов научного проекта.

2.6 Формы контроля и оценочные материалы

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

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Компьютеры;

Проектор;

Необходимое оборудование для исследования клеток и тканей живых организмов;

Общелабораторное оборудование;

Микроскоп.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Список литературы для педагога:

1. Люин Б. Гены. М.: Изд. Бином. 2012, 896 с.
 2. Кониичев 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 агентство", 2003. – 544 с.
 5. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т., 2016.
 6. Цитология и общая гистология, Быков В.Л., 2002.
 7. Частная гистология человека, Быков В.Л., 1999
- 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. Кониичев 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. Цитология и общая гистология, Быков В.Л., 2002.
 5. Частная гистология человека, Быков В.Л., 1999

3.3 Кадровое обеспечение

Григорьев Д.А. - Студент 6 курса ФГБОУ ВО Амурская ГМА, педагог дополнительного образования ЦВПОД «Вега».