

**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»

Протокол заседания
от «21» 10 2024 г.
№ 11

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»

/ А.Б. Носкова /
(Ф.И.О.)



2024 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
«Биология клетки»

Направленность: естественно-научная
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации программы: 36 часов
Форма обучения: интенсивная, очная

Автор-составитель:
Бородин Евгений Александрович
заведующий кафедрой химии
ФГБОУ ВО «Амурская ГМА
Минздрава России», д.м.н.,
профессор.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	8
1.4. Планируемые результаты	13
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Календарно-тематическое планирование	15
2.2. Условия реализации программы	20
2.3. Формы аттестации	22
2.4. Оценочные материалы	22
2.5. Методические материалы	22
2.6. Рабочая программа воспитания	25
2.7. Календарный план воспитательной работы	26
3. Список использованной литературы	29
4. Приложение 1	30
Приложение 2	32



Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Молекулярная биология клетки (1-я ступень)» разработана в соответствии с:

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
2. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ 273) (ред. от 02.07.2021);
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции от 11.06.2021);
4. Постановление главного государственного врача Российской Федерации об утверждении санитарных правил С.П.2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
6. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее - Концепция);
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность,

электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.21 № 652-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее-Целевая модель) в ред. от 02.01.2021 №38;

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

12. Приказ Минпросвещения РФ от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ДОП».

13. Приказ Минобрнауки Амурской области от 13.04.2020 №359 «Об утверждении проведения независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ» и Приказ «О внесении изменений в приказ Минобрнауки области от 13.04.2020 № 359» 05.03.21 №263.

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»,

2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242);

2. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05);

3. Письмо Минпросвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 02.06.2020 г. (<http://form.instrao.ru>);

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

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Молекулярная биология клетки 1-я ступень» имеет естественно-научную направленность.

Актуальность программы.

Актуальность образовательной программы обусловлена изменением подходов к процессу обучения и развития личности современного школьника. Одним из современных требований к личностным результатам развития выпускников общеобразовательной школы является способность к самостоятельной познавательной деятельности, которая способствует формированию умения самостоятельно применять имеющиеся знания на практике для решения разнообразных проблем, генерировать новые идеи, творчески мыслить.

Молекулярная биология клетки – фундаментальное направление биологической науки. Клетка – основа строения подавляющего числа живых организмов. Развитие молекулярной биологии во второй половине двадцатого и начале двадцать первого века позволило на молекулярном уровне объяснить основные проявления феномена жизни. Программа предусматривает знакомство обучающихся со строением клетки, ее отдельных органелл, клеточных мембран, цитоскелета, межклеточных

контактов и взаимодействий, гуморальной регуляции поведения клеток и природы веществ биорегуляторов, механизмов клеточного деления, генома клетки и регуляции экспрессии генов, эндо- и экзоцитоза, обмена веществ и энергии в клетке, механизмов организации клеток в ткани, развития организма, особенности стволовых клеток, а также механизмы, лежащие в основе злокачественного перерождения клеток. 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.

Отличительные особенности программы, новизна.

Последовательность тем программы построена так, чтобы они независимо от направления деятельности обучающихся отражали логику предлагаемого образовательного маршрута. При отборе содержания и видов деятельности детей в рамках реализации программы учитываются интересы и потребности самих обучающихся, опыт внеурочной деятельности. Содержание программы отражает динамику становления и развития интересов обучающихся от увлечённости до компетентного социального и профессионального самоопределения.

Содержание программы составляют формирование представлений о различных видах деятельности, что позволяет обучающимся уже на начальном этапе формировать интерес к изучению химии и углублению школьного курса. Углубление теоретических знаний позволяет не только расширить кругозор обучающихся, но и позволяет использовать полученные результаты образования в проектной деятельности.

Характерными особенностями занятий являются индивидуальный формат работы, деятельностный режим, практико-ориентированная направленность обучения. Новизна программы заключается в том, что она представляет сочетание форм и методов обучения, которые соответствуют требованиям, предъявляемым к современному образовательному процессу школьников в рамках образовательного стандарта, а погружение обучающихся в мир практической химии позволит пробудить у них интерес к решению учебных и прикладных производственных проблем.

Адресат программы:

Возраст обучающихся по программе – 14-17 лет.

Срок освоения программы:

Срок освоения программы – 1 год

Объем освоения программы-36 часов.

Формы обучения:

Очно-дистанционная

Уровень программы:

Базовый

Особенности организации образовательного процесса:

Формы реализации образовательной программы

Программа с использованием сетевого взаимодействия

Организационные формы обучения.

Занятия проводятся всем составом, обучающиеся разного возраста. Состав группы постоянный. Число обучающихся в группе – 12 человек.

Режим занятий.

Лекции и практические занятия

Занятия проводятся один раз в неделю по 3 часа перерыв между учебными занятиями - 10 минут. Продолжительность одного академического часа 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Создание образовательной среды для формирования знаний и умений школьников в области молекулярной биологии клетки.

Задачи реализации программы

Образовательные:

- знакомство с историей возникновения и основными разделами молекулярной биологии;

- знакомство обучающихся со строением, химическим составом и функциональной активностью клетки, ее отдельных органелл, клеточных мембран, цитоскелета;

- знакомство обучающихся с химической природой и основными классами веществ-биорегуляторов, их рецепторами на поверхности и в цитоплазме клеток, механизмами проведения сигнала в клетку, внутриклеточными посредниками гормонов и негормональных биорегуляторов, на проникающих в клетки;

- знакомство обучающихся с компонентами пищи – макронутриентами, как источником энергии для работы клеток, аэробном и анаэробном распаде этих веществ в клетке, митохондриях как энергетических станциях клетки, веществах макроэргах, как универсальной форме запасаения энергии в клетке;

- знакомство обучающихся с молекулой ДНК, как хранителем генетической информации, основной догмой молекулярной биологии, регуляцией экспрессии генов как основой развития многоклеточного организма, с новыми ветвями биологии – геномикой, протеомикой и биоинформатикой

- формирование умений проектной деятельности по молекулярной биологии и биотехнологии;

- конкретизация теоретических знаний и практических навыков по основным разделам молекулярной биологии;

Развивающие:

- развитие навыков самостоятельной работы обучающихся;

- развитие логического мышления, учебно-коммуникативных умений;

- формирование навыков исследовательской и практической деятельности обучающихся;

- содействие развитию умений анализировать, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде), самостоятельно применять, пополнять и систематизировать, обобщать полученные знания;

- содействовать развитию мышления, способности наблюдать и делать выводы.

Воспитательные:

- повышение личной уверенности обучающегося, его способностей к самореализации и рефлексии;

- формирование и развитие навыков командной работы;

- формирование навыков публичной защиты проектов, в области молекулярной биологии и биотехнологии.

1.3. Содержание программы

2.1 Учебно-тематический план

№ урока	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно	
			теория	практика
1	Теоретический блок: фундаментальные основы и разновидности биологических и гистологических методов исследования.	12	10	2
2	Экспериментально-научная работа по освоению метода гистологического исследования и его применения в медицине	24	4	20
ИТОГО:		36	14	22

2.2 Содержание учебно-тематического плана

Содержание курса представлена в виде двух модулей:

1. «Теоретический блок: фундаментальные основы и разновидности биологических и гистологических методов исследования».
2. «Экспериментально-научная работа по освоению метода гистологического исследования и его применения в медицине».

Модуль 1 «Теоретический блок: фундаментальные основы и разновидности биологических и гистологических методов исследования» (12 часов)

Гистологическое исследование- метод исследования под микроскопом, позволяет точно подтвердить/опровергнуть наличие или отсутствие патологических в организме клеток, злокачественных новообразований

Цель модуля: Знакомство обучающихся с фундаментальными основами, разновидностями биологических и гистологических методов исследования.

Задачи модуля: приобщить обучающихся к экспериментальной работе в морфологической лаборатории с использованием метода гистологического исследования.

Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Формы аттестации/контрол я
			теория	практик а	
1	Биологические методы исследования	2	2	0	Текущий/ Диспут
2	Гистологические методы исследования	2	2	0	Текущий/ Диспут
3	Забор материала. Биопсия	2	2	0	Текущий/ Диспут
4	Этапы гистологической проводки. Фиксаторы. Подготовка материала для заливки.	2	2	0	Текущий/ Диспут
5	Этапы гистологической проводки. Подготовка и окраска срезов.	2	2	0	Текущий/ Диспут
6	Микроскопировани е	2	0	2	Текущий/ Практическая работа (ПР)
Итого:		12	10	2	

Модуль 2 «Экспериментально-научная работа по освоению метода гистологического исследования и его применения в медицине» (20 часа)

Цель модуля: Освоение практических навыков работы на оборудовании для гистологии.

Задачи модуля: Выполнение Гистологической проводки и исследование тканей.

Учебно-тематический план Модуля 2

№ п/п	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Формы аттестации/контроля
			теория	практика	
1	Выполнение работы «Биопсия»	6	1	5	Текущий / практическая работа (ПР)
2	Выполнение работы «Гистологическая проводка»	6	1	5	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Выполнение работы «Современное оборудование для гистологического анализа»	6	1	5	Текущий / практическая работа (ПР)
4	Выполнение работы «Методы микроскопирования»	6	1	5	Текущий / практическая работа (ПР)
Итого:		24	4	20	

2.3 Планируемые результаты обучения

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- обязательность в отношении 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 с научным экспериментом.

Предметные результаты:

- представлять информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
 - сравнивать результаты экспериментальной работы между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
 - формулировать гипотезы на основании предложенной информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- использовать основные методы научного познания.

2.4 Формы организации учебных занятий

Для реализации программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации.

2.5 Методы организации учебного процесса

Методы и формы обучения: поисковый метод, самостоятельная работа, дискуссия, практическая деятельность, формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная, групповая работа.

2.6 Формы контроля и оценочные материалы

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

3. Рабочая программа воспитания

Цель воспитательного процесса

Рабочая программа воспитания разработана на основе Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся». Основой для разработки Программы воспитания явилась Примерная программа воспитания.

Цель воспитания обучающихся: создание условий для личностного развития, самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.¹

Задачи воспитания обучающихся: усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний и сформированных отношений в жизни, практической деятельности.

Особенности и содержание деятельности.

Направления воспитания: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое, ценности научного познания.

Формы и содержание деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

- во время занятий;
- участие в мероприятиях различного уровня;
- профилактика и безопасность;
- взаимодействие с родителями (законными представителями);
- профориентация.

Планируемые результаты

- знать и любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, село, свою страну;
- беречь и охранять природу, подкармливать птиц в морозные зимы; не засорять бытовым мусором улицы, леса, водоемы;

- проявлять миролюбие – не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе;
- быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;
- соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни;
- стремиться устанавливать хорошие отношения с другими людьми, уметь прощать обиды, защищать слабых, по мере возможности помогать нуждающимся в этом людям;
- быть уверенным в себе, открытым и общительным, отстаивать свое мнение и действовать самостоятельно, без помощи старших.
- уважать старших, выполнять посильную работу для обучающегося, помогая старшим; доводить начатое дело до конца.

3.1. Календарный плана воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
Гражданское воспитание			
1.	Готовность к разнообразной совместной деятельности при изучении молекулярной биологии клетки, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	14.04.2025-18.04.2025
Патриотическое воспитание			
2.	Понимание ценности молекулярной биологии клетки, и её роли в развитии человеческого общества, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой молекулярной биологии.	На каждом занятии во время изучения материала и решения прикладных задач в форме рассказа, беседы, презентации, диспута.	14.04.2025-18.04.2025
Духовно-нравственное воспитание			
3.	Готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм права с учётом осознания последствий поступков.	На каждом занятии во время изучения материала и его обсуждения; во время проведения контролируемых мероприятий	14.04.2025-18.04.2025
Эстетическое воспитание			

4.	Умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.	На каждом занятии во время изучения материала и его обсуждения; во время проведения контролирующих мероприятий (командные Викторины)	14.04.2025- 18.04.2025
Физическое воспитание			
5.	Осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности в учебных лабораториях.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала в форме рассказа, беседы.	14.04.2025- 18.04.2025
Трудовое воспитание			
6.	Активное участие в решении практических задач молекулярной биологии.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	14.04.2025- 18.04.2025
Экологическое воспитание			
7.	Ориентация на применение биохимических знаний для повышения уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения прикладных задач в форме рассказа, беседы, обсуждения.	14.04.2025- 18.04.2025

	осознание необходимости в уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.		
Ценности научного познания			
8.	Ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях в молекулярной биологии, понимание роли биохимии в формировании научного мировоззрения, развитие интереса к науке и технологии, овладение основами научного мышления.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	14.04.2025-18.04.2025

4. Список литературы

Литература для педагога

1. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т., 2016
2. Биология клетки: учебное пособие / А. Ф. Никитин, Е. Я. Адоева, Ю. Ф. Захаркив [и др.]; под ред. А. Ф. Никитина. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Спец. Лит., 2015.-166 с.
3. Люин Б. Гены. М.: Изд. Бином. 2012, 896 с.
4. Основы молекулярной биологии: учеб. пособие: в 2-х ч. - Ч. 1. Молекулярная биология клетки / А. Н. Огурцов. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. - 304 с. - На рус. яз.

Литература для обучающихся

1. Албертс Д., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 4 т., 2016.
2. Биология клетки: учебное пособие / А. Ф. Никитин, Е. Я. Адоева, Ю. Ф. Захаркив [и др.]; под ред. А. Ф. Никитина. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Спец. Лит., 2015.-166 с.
3. А. Леск. Введение в биоинформатику. / А. Леск; пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 318 с.
4. Методические рекомендации для проведения иммуноферментного анализа «Разработка диагностического теста», «Нулевой пациент», «Вакцинация и иммунный ответ», «Современные лекарства на основе антител», «Биотерроризм»
5. Методические рекомендации для проведения ТСХ «Определение пигментов».
6. Основы молекулярной биологии: учеб. пособие: в 2-х ч. - Ч. 1. Молекулярная биология клетки / А. Н. Огурцов. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. - 304 с. - На рус. яз.