

Приложение № 2.2.1.19
к Основной образовательной
программе среднего общего
образования, утвержденной
Советом Лицея
(протокол б/н от 31.08.2022 г.)

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ПЕРВЫЙ УНИВЕРСИТЕТСКИЙ ЛИЦЕЙ ИМЕНИ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Биология»
углубленного уровня среднего общего образования
для универсального (биология-химия) профиля

г. Усть-Лабинск

Данная рабочая программа обеспечивает достижение образовательных результатов, предусмотренных ФГОС СОО по учебному предмету «Биология» на углубленном уровне среднего общего образования, и выполнение основной образовательной программы ОАНО «Первый Лобачевского» (далее – Лицей).

Настоящая рабочая программа разработана на основе рабочей программы учебного предмета «Биология» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК авторов В.В. Пасечника, А.А. Каменского, А.М. Рубцова.

В соответствии с учебным планом Лицея рабочая программа рассчитана на 268 часов и реализуется за 2 учебных года в течение 1 и 2 полугодий.

Учебный предмет «Биология» углубленного уровня среднего общего образования состоит из 2 учебных курсов:

- «Биология. 10 класс» - 1 год обучения – 140 часов (35 недель по 4 часа в неделю);
- «Биология. 11 класс» - 2 год обучения – 128 часов (32 недели по 4 часа в неделю).

Преподавание ведётся по учебникам УМК:

1. Биология. 10 класс. Углубленное обучение. В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов. – АО «Издательство «Просвещение».
2. Биология. 11 класс. Углубленное обучение. В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов. – АО «Издательство «Просвещение».

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих основных направлений воспитательной деятельности обучающихся:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
3. Духовно-нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.
4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание).
5. Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания).
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
8. Экологическое воспитание.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» углубленного уровня среднего общего образования

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Биология» углубленного уровня обучающийся научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, моделировать биологические объекты и процессы, используя предложенные данные;
- выявлять особенности объекта или явления;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- готовить и описывать микропрепараты клеток организмов разных царств, узнавать клетки организмов разных царств по описанию, на изображениях;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;
- сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- анализировать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать особенности разных способов размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;
- обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- характеризовать движущие силы эволюции;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид - как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы регуляции антропогенного воздействия на экосистемы;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии, обосновывать собственную оценку;

- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания;
- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу;
- отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных;
- схематизировать содержание;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

В результате изучения учебного предмета «Биология» углубленного уровня обучающийся получит возможность научиться:

- *анализировать содержание изображения, иллюстрирующего биологический объект или биологическое явление;*
- *решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;*
- *решать задачи на подсчет и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;*
- *определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;*
- *решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе, сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования.*

2. Содержание учебного предмета «Биология» углубленного уровня среднего общего образования

1 год обучения (учебный курс «Биология. 10 класс»)

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
Тема 1. Введение в общую биологию.	12	Биология в системе естественных наук. Основы целостной научной картины мира: взаимосвязь естественных наук (биологии, химии и физики). Практическое применение биологических знаний: геномика, протеомика, нанобиология, бионика, промышленная биоэнергетика. Профессии, связанные с биологией. Классические методы научного познания, эмпирические, теоретические и комплексные. Методы эмпирического исследования: наблюдение, описание, измерение, сравнение, эксперимент. Методы теоретического исследования: анализ и синтез, идеализация, индукция и дедукция, моделирование, абстрагирование, восхождение от абстрактного к конкретному. Специальные методы исследования в биологии: различные типы микроскопии, биохимический анализ, иммунологические методы, методы культивирования клеток и тканей, ЭКО, метод меченных атомов, рентгеноструктурный анализ, центрифугирование, хроматография, спектрофотометрия, секвенирование, конструкции рекомбинантных ДНК. Этапы научного исследования. Статистическая обработка данных. Объекты изучения биологии. Сравнение объекта и предмета исследования. Основные критерии (признаки) живого. Открытость биологических систем. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Энтропия. Фундаментальные положения биологии. Биологические системы и их свойства. Энергия и материя как основа существования биологических систем. Саморегуляция. Эмерджентность. Эволюция биологических систем.	1, 2, 5, 7
Тема 2. Молекулярный уровень.	30	Молекулярный уровень: общая характеристика. Химический состав организмов: макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Элементы-органогены. Атомы и молекулы. Типы химических связей в молекулах.	2, 3, 5, 8

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		<p>Неорганические вещества: вода. Водородная связь. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Свойства воды на различных уровнях организации жизни. Неорганические вещества: соли. Патологии, возникающие при недостатке или избытке солей в клетках и организмах. Буферные системы. Аквапорины. Органические вещества клетки: многообразие и особенности строения. Липиды: их строение и функции. Эфирная связь. Нейтральные жиры, воска, фосфолипиды, стероиды. Последствия нарушения липидного обмена. Понятие о биополимерах. Углеводы, их строение и функции. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды. Последствия нарушения углеводного обмена. Белки: состав и структура белков. Строение аминокислот: заменимые и незаменимые аминокислоты. Структурные уровни организации молекулы белка и типы химических связей их образующие. Денатурация и ренатурация, белки-шапероны. Функции белков: структурная, каталитическая, транспортная, защитная, сигнальная, рецепторная, двигательная, запасаящая. Ферменты – биологические катализаторы. Энергия активации, активный центр, субстратная специфичность, коферменты. Сравнение ферментов с химическими катализаторами. Активация и ингибирование. Регуляция активности ферментов. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Строение и функциональные особенности ДНК. История открытия ДНК. Д. Уотсон и Ф. Крик, Р. Франклин и М. Уилкинс. Правило Чаргаффа. Виды РНК и их функции. Роль нуклеиновых кислот в реализации наследственной информации. МикроРНК. Теория древнего РНК-мира. АТФ и другие нуклеотиды. Макроэргические связи. Витамины. Авитаминозы и гипервитаминозы. Вирусы – неклеточная форма жизни. История открытия: Д.И. Ивановский. Многообразие вирусов. Жизненные циклы вирусов. Профилактика вирусных заболеваний. Вакцинация. Ретровирусы. Транспозоны. ВИЧ</p>	

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		(пути передачи) и меры борьбы со СПИДом. Прионы. Бактериофаги.	
<p>Тема 3. Клеточный уровень.</p>	51	<p>Клеточный уровень: общая характеристика. Цитология – наука о клетках. Методы изучения клетки. Клеточная теория. История изучения клетки. Сравнение первой версии клеточной теории и современных её положений. Строение клеток: сходство принципов строения клеток прокариот и эукариот.</p> <p>Клеточная мембрана: особенности строения, свойства и функции. Типы транспорта веществ через мембрану клетки: диффузия, активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз. Гликокаликс. Цитоплазма. Цитоскелет. Клеточный центр: центриоли. Органоиды движения: реснички и жгутики. Рибосомы: сравнение рибосом прокариот и эукариот. Эндоплазматическая сеть: гладкая и шероховатая. Участие ЭПС в нейтрализации ядов. Саркоплазматический ретикулум. Ядро и ядрышки. Вакуоли. Комплекс Гольджи: диктиосомы. Лизосомы: первичные и вторичные. Роль лизосом в процессах внутриклеточного пищеварения и разрушения отслуживших органоидов. Автолиз и аутофагия. Симбиотическая теория происхождения клеток эукариот. Митохондрии. Болезни, связанные с дефицитом митохондрий. Пластиды: хлоропласты, хромопласты и лейкопласты. Клеточные включения. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Разнообразие бактерий и их экологические группы.</p> <p>Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен. Подготовительный этап. Бескислородный этап: гликолиз. Типы брожений. Кислородный этап. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Понятие о градиентах в биологии. Протонный градиент – основа работы митохондрий.</p> <p>Типы клеточного питания. Хемосинтез. Серобактерии и нитрифицирующие бактерии. Фотосинтез: особенности процессов световой и темновой фаз. Матричные реакции в клетках. Биосинтез белков. Транскрипция. Генетический код и его свойства. Процессинг и сплайсинг. Трансляция. Регуляция транскрипции и</p>	3, 4, 5, 6, 7

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		<p>трансляции в клетке и организме. Оперон, оператор, репрессор.</p> <p>Клеточный цикл. Апоптоз и некроз. Интерфаза: пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды. Деление клеток эукариот. Митоз и его биологический смысл. Кариокинез и цитокинез. Мейоз и его биологический смысл. Сравнительная характеристика митоза и мейоза. Образование половых клеток у животных: гаметогенез.</p>	
<p>Тема 4. Организменный уровень.</p>	<p>35</p>	<p>Организменный уровень жизни: общая характеристика. Размножение организмов: бесполое, половое и вегетативное. Гермафродиты. Размножение делением, размножение спорами, почкование. Развитие половых клеток. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон. Онтогенез и филогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. ЭКО.</p> <p>Закономерности наследования признаков. Генетика как наука. Гибридологический метод Г. Менделя. Методы генетики. Понятие об аллельных генах. Моногибридное скрещивание. Закон чистоты гамет. Взаимодействие между аллельными генами: полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Решетка Пеннета в генетических задачах. Закон независимого наследования признаков. Неаллельные взаимодействия генов. Условия выполнения законов Г. Менделя. Множественное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Хромосомная теория наследования генов. Вклад Т. Моргана в генетику. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость и норма реакции признака. Мутационная изменчивость. Основные методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Вклад Н.И. Вавилова в современную генетику и селекцию. Современные достижения биотехнологии. Генная инженерия,</p>	<p>4, 5, 6, 7, 8</p>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		клонирование, метод культуры клеток и тканей. ГМО.	
Консультации (резерв)	4	Консультации по особенно сложным вопросам программы. Повторение материала.	
Контрольные и аттестационные мероприятия	8	Контрольная работа №1 по теме: «Молекулярный уровень жизни: химическая организация живых организмов». Контрольная работа №2 по теме: «Клеточный уровень: органоиды клетки и метаболизм». Контрольная работа №3 по теме: «Организменный уровень жизни: закономерности наследственности и изменчивости». Контрольная работа №4 по теме: «Генетические основы наследственности». Экзамен	

2 год обучения (учебный курс «Биология. 11 класс»)

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
Тема 1. Популяционно-видовой уровень	28	Популяционно-видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции. Понятие о виде. Критерии вида. Ареал обитания. Популяционная структура вида. Показатели популяции. Генофонд. Генетическая структура популяции. Свойства популяций. Развитие эволюционных идей в додарвиновский период. Вклад К. Линнея. Теория эволюции Ж.-Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Экспериментальные доказательства эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Элементарные факторы эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Популяционные волны. Дрейф генов. Горизонтальный перенос генов. Ретротранспозоны. Изоляции: географическая и биологическая. Типы изолирующих механизмов: предзиготические и постзиготические. Закон Харди-Вайнберга. Естественный отбор как фактор эволюции. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор.	1, 2, 3, 5, 8

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		<p>Разрывающий (дизруптивный) отбор. Изменения генофонда, вызываемые естественным отбором. Адаптации как результат естественного отбора. Молекулярные часы эволюции. Половой отбор. Индикаторы приспособленности. Родительский вклад. Стратегии размножения.</p> <p>Микроэволюция и макроэволюция. Дивергенция. Способы видообразования. Конвергенция. Макроэволюция. Направления эволюции: прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.</p> <p>Принципы классификации. Систематика.</p>	
<p>Тема 2. Экосистемный уровень</p>	<p>56</p>	<p>Экосистемный уровень: общая характеристика. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная и организменная. Экологические факторы (абиотические, биотические и антропогенные). Ресурсы. Влияние организмов на природную среду. Влияние экологических факторов среды на организмы. Толерантность. Зоны интенсивности действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Адаптации организмов к среде обитания и факторам окружающей среды. Методы измерения факторов среды обитания. Лихеноиндикация.</p> <p>Экологические сообщества. Биоценоз. Экосистема. Биотоп. Классификация экосистем. Естественные и искусственные экосистемы. Экосистемы городов – урбоэкосистемы. Биотические взаимодействия в экосистеме. Нейтрализм. Симбиоз. Мутуализм и протокооперация. Комменсализм: нахлебничество, сотрапезничество и квартиранство. Паразитизм. Коэволюция паразитов и их жертв. Паразитоиды. Формы паразитизма: облигатные паразиты, факультативные паразиты. Экологические категории паразитов: микропаразиты и макропаразиты. Трансмиссивные заболевания. Циклы развития и передача паразитов. Понятие основного и промежуточного хозяина. Популяционная динамика паразитизма. Хищничество. Коэволюция хищников и их жертв. Значение хищничества в природе.</p>	<p>1, 2, 3, 5, 8</p>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		<p>Динамика популяций хищника и жертвы. Антибиоз. Аменсализм. Аллелопатия. Конкуренция: внутривидовая и межвидовая. Территориальность. Экологическая ниша. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Правило обязательного заполнения экологических ниш. Правило оптимального фуражирования. Снижение общего биоразнообразия. Видовая и пространственная структура экосистемы. Ярусность и мозаичность. Трофические связи в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Особенности пищевых цепей суши и океана. Апвеллинг. Фотическая зона океана.</p> <p>Экологические пирамиды. Правило 10%. Пирамида чисел. Пирамида биомассы. Пирамида энергии. Фотосинтетически активная радиация. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. Особенности переноса энергии в экосистеме. Круговороты биогенных элементов суши и океана. Продуктивность сообщества. Биологическая продукция. Основные закономерности продуцирования: чистая продукция, дыхание сообщества, валовая первичная продуктивность, вторичная продукция. Мировое распределение биомассы и первичной продукции. Экологическая сукцессия. Первичная сукцессия и вторичная сукцессия. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии. Сукцессионные изменения. Саморазвитие сообщества. Продолжительность сукцессии. Климаксное сообщество. Значение сукцессии. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Загрязнение: природное и антропогенное. Предельно допустимый сброс. Предельно допустимая концентрация.</p>	
<p>Тема 3. Биосферный уровень</p>	<p>33</p>	<p>Биосферный уровень: общая характеристика. Учение В.И. Вернадского о биосфере: функции и границы биосферы. Типы веществ биосферы. Функции живого вещества биосферы. Ноосфера. Биогеохимические принципы. Закон глобального замыкания биогеохимического круговорота. Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды. Круговорот кислорода. Круговорот углерода и азота.</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 7</p>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы	Направления воспитательной работы
		<p>Эволюция биосферы. Основные этапы развития биосферы. Зарождение жизни. Первичный бульон. Коацерваты. Пробионты. Роль процессов дыхания и фотосинтеза. Кислородная революция. Происхождение жизни на Земле. Гипотезы: креационизм, гипотеза стационарного состояния, гипотеза самопроизвольного зарождения, гипотеза панспермии, гипотеза абиогенного зарождения жизни в процессе биохимической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Современные представления о зарождении жизни. Этап химической эволюции. Этап предбиологической эволюции. Биологический этап эволюции. Гипотезы происхождения эукариотов. Развитие жизни на Земле. Геологическая история Земли. Катархей. Архей. Протерозой. Бактериальные маты. Палеозой: кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь. Мезозой: триас, юра, мел. Кайнозой: палеоген, неоген, антропоген. Неоген.</p> <p>Эволюция человека. Развитие взглядов на происхождение человека. Черты сходства организма человека с другими животными. Отличия человека от животных. Систематическое положение человека. Основные этапы антропогенеза: австралопитек, палеоантропы, неоантропы. Движущие силы антропогенеза: биологические и социальные факторы антропогенеза. Современные проблемы человеческого общества. Формирование человеческих рас. Критика расизма. Роль человека в биосфере. Человек и экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса. Проблемы устойчивого развития.</p>	
Консультации (резерв)	4	<p>Консультации по особенно сложным вопросам программы. Повторение материала. Рекомендации по заполнению бланков ЕГЭ и написанию ответов на задания второй части КИМ.</p>	
Контрольные и аттестационные мероприятия	7	<p>Контрольная работа №1 по теме: «Популяционно-видовой уровень».</p> <p>Контрольная работа №2 по теме: «Экосистемный уровень».</p> <p>Контрольная работа №3 по теме: «Биосферный уровень».</p>	

Наименование темы	Коли- чество часов	Содержание темы	Направления воспитатель- ной работы
		Экзамен.	