



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА
«ЧУКОТСКИЙ ОКРУЖНОЙ ПРОФИЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ»**

РАССМОТРЕНО Руководитель методического объединения естественно- научных дисциплин, ОБЗР и физкультуры Зубанова С.П. Протокол № 5 от «28» мая 2026 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по методической работе Минко Т.В. от «28» мая 2026 г.		УТВЕРЖДЕНО Директор Чукотского окружного профильного лицея Самыгина В.В. Приказ №01-06/351 от «15» июня 2026 г.
---	--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По направлению элективный курс
(учебный предмет; внеурочная деятельность)

Наименование учебного предмета, курса (модуля) «Решение биологических задач»

Уровень: среднее общее образование

Классы: 10-11 (углублённый уровень)

Учитель-составитель Чимидова М.В.
(Ф.И.О.)

Срок реализации программы 2 года (2026-2028 гг.)

1. Пояснительная записка

Настоящая программа элективного курса «Решение биологических задач» для 10-11 классов **разработана на основе** (нормативные основы):

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2022г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28).
- Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2.

Рабочие программы по курсу:

- Биология, 10 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология, 11 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Учебный план ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей».

Цели курса:

- На основе коррекции базовых знаний по биологии учащихся за курс 5 – 9 классов совершенствовать биологическую культуру и творческие способности учащихся. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса биологии.
- Закрепление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний; подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей обучающихся по биологии. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Выявление и развитие их способностей в области биологии.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения биологических задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Расширение представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы

учебных заведений.

- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков, навыков самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

Программа элективного курса «Решение биологических задач» предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 10-11 классов к итоговой аттестации биологии за курс средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему биологическому образованию.

Данная программа элективного курса «Решение биологических задач» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с биологической литературой и выделять главное.

Формы проведения занятий.

Рабочая программа элективного курса «Решение биологических задач» организуется в **следующих формах:**

- беседа, лекция,
- тренинги, ролевые игры,
- викторины, участие в конференциях,
- педагогическая мастерская

Рабочая программа элективного курса «Решение биологических задач» направлена:

- на расширение содержания программ общего образования;
- на реализацию основных направлений региональной образовательной политики;
- на формирование личности ребенка.

Рабочая программа элективного курса «Решение биологических задач» разработана с учетом **рабочей программы воспитания ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей»**. Программа предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности с целью достижения обучающимися личностных результатов образования, определенных ФГОС; реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности. Предусматривает приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, включая культурные ценности своей этнической группы, правилам и нормам поведения в российском обществе. Результаты достижения цели, решения задач воспитания даны в форме целевых ориентиров (направлений), представленных в виде обобщенного портрета выпускника на уровне среднего общего образования и отражены в личностных результатах данной рабочей программы.

Место учебного предмета в учебном плане.

На изучение курса в 10-11 классах рассчитана на 2 года, отводится 34 часа в год из расчета 1 час в неделю.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ» 10 КЛАСС

Раздел 1. Основы молекулярной биологии (34 часа).

Молекулярная биология – комплексная наука о физико-химических особенностях макромолекул и связанных с ними процессах в клетке.

Физико-химические особенности и функции макромолекул.

Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот.

Нуклеиновые кислоты (НК) – биополимеры. Правило Чаргаффа о соотношении оснований. ДНК. Структура, масса, размеры. Локализация их в клетке, выполняемая функция. РНК. Структура, их нуклеотидный состав. Виды РНК. Функции их в клетке. АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. Переход АТФ в нуклеотид РНК.

Структура и физико-химические свойства молекул белка.

Белки-биополимеры. Особенности строения, амфотерные свойства белков. Качественные реакции на белки.

Структура белковых молекул. Химические связи. Простые и сложные белки. Свойства и функции белков. Белки – ферменты. Особенности строения их молекул, активный центр фермента. Современная классификация ферментов и реакции их катализа. Белок – основа жизни на Земле, видовой признак живых систем. **Функционирование макромолекул** Синтез ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Роль ДНК в клетке. Код ДНК. Участие ферментов в этом процессе. Синтез РНК. Функции всех типов РНК. Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза. Роль ДНК, и-РНК, т-РНК и р-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов – промоторов, структурных и терморегулирующих кодов. Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав. Центр сборки белковой молекулы. Образование полисомы Транспортная роль белков. Участие гемоглобина в обеспечении тканей кислородом. Защитная функция белков: антитела антигены, образование их комплексов и , их роль в защитной реакции. Роль белков в возникновении и эволюции жизни. Жизнь – форма существования белковых тел. Процессы в клетке, связанные с функционированием макромолекул. **Энергетические процессы и фотосинтез.** Энергетический обмен. Этапы обмена веществ. Энергетическая функция белков, жиров, углеводов. Фотосинтез. Автотрофы и гетеротрофы. Хлоропласты – Световая и темновая фазы. Передача электронов промежуточными переносчиками. материальная основа фотосинтеза. Свет и жизнь. Химия фотосинтеза. Регуляция химических процессов в клетке и организме.

Деление клетки как результат функционирования молекул. Способы деления клеток. Митоз – часть жизненного цикла клетки. Значение митоза. Мейоз – редукционное и эквационное деление. Половое размножение организмов. Развитие половых клеток. Кроссинговер. Состав и строение гена, способность его мутировать. Пути передачи генетической информации в клетке. ДНК – РНК – белок. Строение, химический состав и функции хромосом, их гаплоидный и диплоидный набор в клетках. Законы Г.Менделя о наследовании признаков. Значение работ Г.Менделя. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. Наследование аномальных признаков, связанных с полом, пути лечения

наследственных признаков «Молекулярные» болезни. Биохимические вопросы генетики и медицины.

11 КЛАСС

Раздел 2. Жизненные циклы живых организмов (10 часов).

Онтогенез, этапы онтогенеза. Науки, изучающие онтогенез организмов: эмбриология- (этапы ее становления), цитология- (клеточный и жизненный циклы), генетика- (управление развитием организмов как результат «развертывания» генотипа).

2. Жизненный цикл вида – последовательность онтогенезов.

Гаметогенез. Гаметы – гаплоидное поколение жизненного цикла, возникающее в результате мейоза; первичные половые клетки. (ППК), полярные гранулы, локальные детерминанты. Управление развитием гамет, регуляция созревания гамет гуморальной системой.

Практическое занятие. Решение задач 1-22 на стр. 27 – 32.

Оплодотворение. Связь количества образуемых организмом половых клеток и их особенностей с биологией размножения. Условия, обеспечивающие слияние гамет одного вида. Видоспецифичность распознавания сперматозоида и яйцеклетки при их контакте (акросомная реакция). Активация яйцеклетки при оплодотворении ооплазматическая сегрегация – перераспределение биологически активных молекул в цитоплазме яйцеклетки.

Этапы эмбрионального развития и процесс регуляции как результат реализации генетической программы развития; индукционные взаимодействия частей зародыша, роль позиционной информации

Семинарское занятие. Этапы постэмбрионального развития. Механизм реализации генетической программы развития и особенности регуляции этого развития.

Практические работы. Жизненный цикл как смена поколений, каждому из которых присуще свое индивидуальное развитие; жизненные циклы со сменой поколений. Компьютерное моделирование различных этапов онтогенеза.

3. Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле разных групп организмов.

Мейоз, митоз. Биологическая роль чередования этих способов деления в жизненных циклах. Жизненные циклы с гаметической, зиготической и промежуточной редукцией.

Практическая работа; определение типов смены ядерных фаз в предложенных жизненных циклах. Моделирование сочетания разных способов смены ядерных фаз.

4. Чередование различных способов размножения в жизненных циклах. (2 часов).

Способы размножения; их различие, биологическая роль. Генетические и цитологические особенности разных способов размножения в жизненных циклах организмов.

Семинар. Разные сочетания способов размножения и типы смены ядерных фаз в жизненных циклах различных организмов.

Практические работы по составлению проектов и компьютерное моделирование изученных материалов.

Решение задач № 1-20 на стр. 33- 37.

Заключительное занятие. Итоговое тестирование, решение

.Раздел 3. Генетика (12 часов)

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т.Моргана. Определение пола. *Типы определения пола*. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. *Развитие знаний о генотипе. Геном человека*. Хромосомная теория наследственности. *Теория гена*. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Раздел 4. Биология – наука о живой природе (12 часов)

Биология, ее достижения, методы исследования, разделы науки. Уровни организации. Признаки живых систем.

Клетка как биологическая система

Клеточная теория, ее основные положения, значение. Клеточное строение организмов. Клетка- единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Методы изучения строения и функций клетки. Многообразие клеток. Химическая организация клетки.

Строение клетки. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Митоз, его значение. Развитие половых клеток, мейоз. **Организм как биологическая система.**

1.Организмы одноклеточные и многоклеточные, прокариоты и эукариоты..Вирусы- неклеточные формы,.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения. . Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов, развитие прямое и с превращениями. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости. **Селекция, ее задачи.** Методы выведения новых сортов растений и пород животных. Открытие Н.И. Вавиловым центров многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Биотехнология, клеточная и генная инженерия. Значение биотехнологии. **Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность**

1.Систематика, ее предмет и задачи. *Царства бактерий, грибов, растений и животных*. Их разнообразие, строение и жизнедеятельность. Главные признаки основных отделов растений, классов и семейств покрытосеменных Усложнение растений и животных в процессе эволюции **Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность** **Человек и его здоровье.** Биосоциальная природа человека, социальная и природная среда, адаптация к ней человека. Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Регуляция функций организма, процессов жизнедеятельности. **Надорганизменные системы.** **Эволюция органического мира.** Вид, его критерии. Движущие силы эволюции. Микро-и макроэволюция. Способы видообразования. Пути и направления, доказательства эволюции. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Пути и направления эволюции: биологический прогресс,

биологический регресс. Результат эволюции –многообразие видов. **Экосистемы и присущие им закономерности.**

Среда обитания организмов. Факторы среды. Экосистема (биогеоценоз), виды экосистем. Агроценозы. Функциональные группы экосистем. Биосфера – глобальная экосистема. Разнообразие видов в экосистеме, пищевые и территориальные связи между ними. Цепи и сети питания. Правило экологической пирамиды. Круговорот веществ и энергии. Численность популяций. Колебания численности популяций и их причины. Саморегуляция в экосистемах. Сукцессии. Глобальные изменения в биосфере (расширение озоновых дыр, кислотные дожди, парниковый эффект и др.), вызванные деятельностью человека. Проблема устойчивого развития биосферы. Меры сохранения равновесия в биосфере, применяемые человечеством во всем мире.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Решение биологических задач»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего. **Эстетическое воспитание:**

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

Трудовое воспитание:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- *самосознания*, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов

решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

— владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

— выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

— анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

— ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

— давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

— уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

— уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

— выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

— владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

— оценивать достоверность информации;

— использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

— осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

— распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

— развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

— выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

— принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

— оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

— предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

— осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

— самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

— давать оценку новым ситуациям;

— расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

— делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

— оценивать приобретённый опыт;

— способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

— давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

— владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

— уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

— принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

— принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

— принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

— признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Ученик на углубленном уровне научится:

1) составлять схемы родословных и схемы при решении генетических задач;

2) приводить примеры вклада ученых в развитие генетики и молекулярной биологии;

3) осуществлять классификацию объектов по уровням организации;

4) применять общенаучные, частные методы научного познания с целью изучения генетических процессов и явлений, современную терминологию генетики для объяснения биологических закономерностей метаболизма в клетке;

5) оценивать социально-этические и правовые проблемы применения знаний генетики и молекулярной биологии на практике;

6) объяснять механизмы наследственности и изменчивости;

7) аргументировать, приводить доказательства необходимости охраны окружающей среды;

Ученик получит возможность научиться:

8) выдвигать гипотезы о возможных последствиях использования знаний генетики в практической деятельности человека и влияние этих действий в

экосистемах и биосфере;

9) аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии о глобальных экологических проблемах;

10) интерпретировать результаты генетических задач и делать выводы на основе полученных результатов;

11) составлять собственные задачи по генетике.

11 КЛАСС

Выпускник на углубленном уровне научится:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы НМ решении жизненно — важных — социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых биологов в развитие биологии;

2) умение владеть системой биологических знаний, которая включает:

основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза | В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова — о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова — о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского — о биосфере; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);

3) владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

4) умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот, — одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения,

индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего — естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

5) умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами — антропогенеза; компонентами — различных — экосистем и приспособлениями к ним организмов;

6) умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека; приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

7) умение использовать — соответствующие — аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;

8) умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

9) умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

10) принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;

11) умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

12) умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, психологии, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в учреждениях среднего профессионального и высшего образования.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Решение биологических задач»

класс	Общее кол-во часов		Раздел/тема урока	Количество часов (раздел)		Электронный ресурс
	Кол-во часов в неделю	В год		всего	К/р, Л/р, П/р	
10	1	34	Введение. Молекулярная биология – комплексная наука о физико-химических особенностях макромолекул и связанных с ними процессах в клетке.	1		https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-molekulyarnyj-uroven-zhizni-10-klass-4343090.html
			Нуклеиновые кислоты (НК) – биополимеры. Правило Чаргаффа о соотношении оснований.	1		https://videouroki.net/video/12-nukleinovye-kisloty.html
			ДНК. Структура, масса, размеры. Локализация их в клетке, выполняемая функция.	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1586/main/
			РНК. Структура, их нуклеотидный состав. Виды РНК. Функции их в клетке.	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1586/main/
			АТФ – нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. Переход АТФ в нуклеотид РНК.	1	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-nukleinovye-kisloty-atf-i-drugie-organicheskiye-veschestva-kletki-klass-2105458.html
			Белки-биополимеры. Особенности строения, амфотерные свойства белков. Качественные реакции на белки.	1		https://urok.pf/library/urok_po_teme_belki_082253.html
			Структура белковых молекул. Химические связи. Простые и сложные белки.	1	1	https://www.uchmet.ru/library/material/152018/129667/

		Свойства и функции белков.	1	1	https://ypok.pф/library/urok_po_teme_belki_082253.html
		Белки – ферменты. Особенности строения их молекул, активный центр фермента.	1	1	https://vk.com/video-49973796_170642800
		Современная классификация ферментов и реакции их катализа.	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6365/conspect/133124/
		Белок – основа жизни на Земле, видовой признак живых систем.	1	1	https://infourok.ru/itogovaya-kontrolnaya-rabota-po-biologii-klass-profil-3034085.html
		Синтез ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Роль ДНК в клетке. Код ДНК.	1	1	https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-biologii-klass-geneticheskiy-kod-3917342.html
		Синтез РНК. Функции всех типов РНК. Участие ферментов в этом процессе.	1		https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/stroenie-i-funktsii-rnk
		Синтез белка – путь реализации наследственной информации, его протекание в цитоплазме и ЭПС. Многоступенчатость синтеза.	1		https://infourok.ru/prezentatsiya-k-uroku-biosintez-belka-klass-469385.html
		Роль ДНК, и-РНК, т-РНК и р-РНК в синтезе белков. Процесс транскрипции, участие в нем ферментов, генов – промоторов, структурных и терморегулирующих кодов.	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2214/main/
		Рибосома – органоид синтеза белковых молекул, ее химический состав. Центр сборки белковой молекулы. Образование полисомы.	1		https://videouroki.net/video/15-citoplazma-kletochnyj-centr-ribosomy.html
		Транспортная роль белков. Участие гемоглобина в обеспечении тканей кислородом.	1		https://videouroki.net/blog/videourok-po-biologii-bielki.html

		Защитная функция белков: антитела, антигены, образование их комплексов и их роль в защитной реакции.	1		https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/funktsii-belkov
		Роль белков в возникновении и эволюции жизни.	1		https://ypok.pф/library/urok_10_obobshayushij_proishozhdenie_i_nachalnie_eta_14_3150.html
		Жизнь – форма существования белковых тел.	1		https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/suschnost-zhizni-i-svoystva-zhivogo
		Энергетический обмен. Этапы обмена веществ.	1	1	https://videouroki.net/video/21-obmen-veshchestv-i-ehnergii-v-kletke.html
		Энергетическая функция белков, жиров, углеводов.	1		https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/energeticheskiy-obmen-v-kletke
		Фотосинтез. Автотрофы и гетеротрофы. Хлоропласты – материальная основа фотосинтеза.	1	1	https://videouroki.net/video/23-avtotrofnoe-pitanie-fotosintez-hemosintez.html
		Световая и темновая фазы. Передача электронов промежуточными переносчиками.	1	1	https://videouroki.net/video/13-svetovaya-i-temnovaya-fazy-fotosinteza.html
		Свет и жизнь. Химия фотосинтеза.	1	1	https://paramitacenter.ru/node/409
		Регуляция химических процессов в клетке и организме.	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/main/
		Способы деления клеток. Митоз – часть жизненного цикла клетки. Значение митоза.	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3927/conspect/105894/
		Мейоз – редукционное и эквационное деление. Кроссинговер.	1	1	https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/razmnozhenie-i-individualnoe-razvitiie-organizmov/meyoz
		Половое размножение организмов. Развитие половых клеток.	1	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-polovoe-razmnozhenie-

						razvitie-polovih-kletok-1082382.html
			Состав и строение гена, способность его мутировать. Пути передачи генетической информации в клетке. ДНК – РНК – белок.	1		https://iweb.vyatsu.ru/document/material/49/06.03.01%20Биология/Генетика%20и%20теория%20эволюции/Генетика.%20Курс%20лекций.pdf
			Строение, химический состав и функции хромосом, их гаплоидный и диплоидный набор в клетках.	1		https://infourok.ru/konspekt-uroka-biologii-klass-yadromosomi-kariotip-582916.html
			Законы Г.Менделя о наследовании признаков. Значение работ Г.Менделя.	1	1	https://videouroki.net/video/24-zakony-mendelya-monogibridnoe-skreshchivanie-digibridnoe-skreshchivanie.html
			Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов.	1	1	https://videouroki.net/video/33-digibridnoe-skreshchivanie-hromosomnaya-teoriya-nasledstvennosti.html
			«Молекулярные» болезни. Биохимические вопросы генетики и медицины.	1	1	https://urok.1sept.ru/articles/590747 https://kopilkaurokov.ru/biologiya/uroki/konspekt-uroka-biologhii-na-tiemu-gienietika-pola-nasledovaniie-priznakov-stsiepliennykh-s-polom
			Итого	34		
11	1	34	Второй год обучения. 11 класс. 34 часа			
			Введение. Науки, изучающие жизненные циклы. Гаметогенез - предзародышевое развитие	1		https://infourok.ru/konspekt-uroka-razvitie-polovih-kletokgametogenez-oplodotvorenije-ego-biologicheskoe-znachenie-klass-1616826.html
			Оплодотворение, регуляция оплодотворения.	1	1	https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/razmnozhenie-i-individualnoe-razvitie-organizmov/oplodotvorenije

		Зародышевый путь развития	1		https://infourok.ru/urok-biologii-na-temu-razvitiie-organizma-ot-rozhdeniya-do-smerti-ontogenez-klass-2552961.html
		Этапы постэмбрионального развития.	1		https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/razmnozhenie-i-individualnoe-razvitiie-organizmov/individualnoe-razvitiie-postembrionalnyy-period
		Жизненные циклы со сменой поколений у растений.	1	1	https://infourok.ru/izuchenie-temi-zhiznennie-cikli-rasteniy-cheredovanie-pokoleniy-2226041.html
		Жизненные циклы со сменой поколений у животных.	1	1	https://infourok.ru/prezentaciya-tablic-cikly-razvitiya-rasteniy-biologiya-11-klass-prezentaciya-tablic-289507.htm
		Характер смены ядерных фаз в жизненном цикле разных групп организмов.	1		https://multiurok.ru/files/metodicheskaya-razrabotka-uroka-biologii-v-11-kl-1.html
		Определение типов смены ядерных фаз.	1	1	https://urok.1sept.ru/articles/569874
		Способы размножения организмов, их биологическая роль. Генетические и цитологические особенности способов размножения.	1	1	https://multiurok.ru/files/urok-biologii-v-11-klassie-tema-razmnozheniie-o.html
		Итоговое тестирование.	1	1	https://infourok.ru/proverochnaya-rabota-dlya-klassa-na-temu-ontogenez-3493626.html
		Введение. Менделеевская генетика.	1		https://infourok.ru/urok-pobologiiigenetika-klass-466588.html https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/osnovy-genetiki/zakonomernosti-nasledstvennosti-i-izmenchivosti

		Моногибридное скрещивание. Решение генетических задач на применение I и II законов Г. Менделя.	1	1	https://videouroki.net/video/28-reshenie-geneticheskikh-zadach-monogibridnoe-skreshchivanie.html
		Дигибридное скрещивание.	2	1	https://infourok.ru/zadachi-s-resheniem-i-otvetami-po-biologii-na-temu-digibridnoe-skreshivanie-9-11-klassy-5114643.html
		Хромосомная теория наследственности Закон Моргана. Наследование сцепленных признаков. Решение задач	1	1	https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-reshenie-zadach-na-sceplennoe-nasledovanie-2815873.html
		Определение расстояний между генами и порядка их расположения в хромосоме. Кроссинговер	1	1	https://uchitelya.com/biologiya/185794-podgotovka-k-egge-po-biologii-razbor-zadaniy-22-geneticheskie.html
		Наследование признаков, сцепленных с полом.	1	1	https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2012/01/05/praktikum-po-resheniyu-zadach-na-stseplennoe-nasledovanie-genov
		Взаимодействие неаллельных генов: комплементарное взаимодействие генов, эпистаз и полимерия.	1	1	https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2020/11/14/reshenie-zadach-po-genetike-vzaimodeystvie-neallelelyh-genov
		Генетика человека. Составление родословных. Анализ родословных человека.	1	1	https://infourok.ru/urokpraktikum-po-biologii-analiz-rodoslovnoy-klass-2300372.html
		Нормальная и патологическая наследственность генетики человека	1	1	https://pandia.ru/text/80/409/1547.php
		Генетика популяций. Решение задач.	1	1	https://ypok.pf/library/reshenie-zadach-po-teme-genetika-populyatsij-zakon-h-000714.html
		Итоговая контрольная работа	1	1	https://www.youtube.com/watch?v=8R5JWAcl86w

					https://www.youtube.com/watch?v=-gTQyZLg7ZA
		Биология – наука о живой природе Биология, ее достижения, методы исследования, разделы науки. Уровни организации. Признаки живых систем.	1		https://examer.ru/ege_po_bilogii/teoriya/biologiya_kak_nauka_metody_nauchnogo_poznaniya_urovni_organizacii_zhivogo https://examer.ru/ege_po_bilogii/teoriya/kletka_kak_bilogicheskaya_sistema_mnozhestvennyj_vybor
		Химическая организация клетки. Строение клетки. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Митоз, его значение. Развитие половых клеток, мейоз.	1	1	https://examer.ru/ege_po_bilogii/teoriya/metabolizm_kletki
		Организм как биологическая система.	1	1	https://examer.ru/ege_po_bilogii/teoriya/vosproizvedenie_organizmov_mnozhestvennyj_vybor https://bio-ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=2.2%20Многообразие%20клеток.%20Прокариоты%20и%20эукариоты.
		Селекция, ее задачи. Методы выведения новых сортов растений и пород животных. Биотехнология, клеточная и генная инженерия	1	1	https://www.bio-faq.ru/prtwo/prtwo078.html
		Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность	1	1	https://bio-ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=4.4%20Царство%20растений.%20Строение,%20жизнедеятельность%20и%20размножение%20растительного%20организма
		Человек и его здоровье. Биосоциальная природа	1	1	https://infourok.ru/trenirovochnie-zadaniya-v-formate-

		человека, социальная и природная среда, адаптация к ней человека.			ege-po-teme-bakterii-gribi-lishayniki-3366706.html
		Надорганизменные системы. Эволюция органического мира. Вид, его критерии. Движущие силы эволюции. Микро-и макроэволюция. Пути и направления, доказательства эволюции.	1	1	https://videouroki.net/video/8-makroehvolyciya-dokazatelstva-makroehvolycii.html https://www.youtube.com/watch?v=e1n5ukcbSlg
		Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Результат эволюции –многообразие видов.	1	1	https://infourok.ru/urok-po-biologii-v-11-klasse-na-temu-glavnye-napravleniya-evolyucionnogo-processa-puti-dostizheniya-biologicheskogo-progressa-5194516.html
		Экосистемы и присущие им закономерности. Правило экологической пирамиды. Круговорот веществ и энергии.	1	1	https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2021/06/11/prezentatsiya-ekologicheskie-soobshchestva https://foxford.ru/wiki/biologiya/tsepi-i-seti-pitaniya-ekologicheskaya-piramida
		Численность популяций. Колебания численности популяций и их причины. Саморегуляция в экосистемах. Сукцессии	1	1	https://www.youtube.com/watch?v=DAxaRX5CfDM
		Проблема устойчивого развития биосферы. Меры сохранения равновесия в биосфере, применяемые человечеством во всем мире.	1	1	https://uchitel.pro/глобальные-изменения-в-биосфере/
		ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	1	1	https://infourok.ru/test-uchenie-ob-evolyucii-organicheskogo-mira-klass-2474151.html
		Итого	34		