

Бюджетное общеобразовательное учреждение  
Сокольского муниципального округа  
«Средняя общеобразовательная школа №1»

Принята на заседании педагогического совета  
(протокол от 30.08.2024 г. № 1)

Утверждена приказом директора школы  
от 30.08.2024 г. №108  
Директор школы /М.А Староверова/  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Учебного курса «Практикум по биологии»**  
10 класс

(НОВАЯ РЕДАКЦИЯ)

г. Сокол  
2024 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Практикум по биологии» направлен на подготовку обучающихся к ЕГЭ и может быть реализован на уровне среднего общего образования. В его содержание вошли темы и задания разных типов и уровней сложности, которые будут предложены на едином государственном экзамене по биологии. Он дает возможность выпускникам подготовиться к экзамену, правильно спланировать свою работу по повторению и обобщению изученного материала, по отработке решения типовых заданий. Курс поможет обучающимся понять, какой объём теоретических сведений они должны усвоить. Важно, чтобы обучающиеся научились правильно оформлять работу, выявлять критерии оценивания.

В программе учебного курса «Практикум по биологии» учитываются требования к планируемому личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания биологического образования.

В программе курса реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде.

Данный курс имеет большое значение для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся, обеспечиваются условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов.

Практикум ориентирован на актуализацию знаний и применение познавательных учебных действий интеллектуального и практического характера по разделам школьного курса биологии на уровне СОО. Определены темы, соответствующие содержательным блокам ЕГЭ: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Организм человека и его здоровье». Учебный курс на уровне среднего общего образования ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции,

Цель учебного курса «Практикум по биологии» - обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний обучающихся об основных биологических закономерностях; формирование навыков решения биологических задач различных типов.

Достижение цели изучения учебного курса обеспечивается решением следующих задач:

- формирование системы знаний по основным законам биологии.

- формирование умений и навыков решения биологических задач репродуктивного, прикладного и творческого характера.

- развитие умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.

- формирование потребности в приобретении новых знаний и способах их получения путем самообразования.

- осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

- применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ. Учебный курс «Практикум по биологии» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений. Общее число часов составляет 68: в 10 классе – 34 часа, в 11 классе – 34 часа.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного курса должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

#### **патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

#### **духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

**трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

**ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

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 навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

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;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

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

**работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

#### **общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

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

#### **совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

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.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

#### **самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы 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 ответственность за решение;  
оценивать приобретённый опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, 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;

**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**

Предметные результаты освоения учебного курса в *10 классе* отражают:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), 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, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

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

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

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

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Предметные результаты освоения учебного курса в **11 классе** отражают:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, и в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий

умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

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

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

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»**

### **10 КЛАСС**

Введение. Цели и задачи курса. Знакомство с программой. Значимость курса для подготовки к ЕГЭ. Знакомство со спецификацией, кодификатором по подготовке к ЕГЭ.



**«Клетка и организм - биологические системы».** Строение эукариотической клетки. Жизнедеятельность клетки. Селекция и биотехнология. Решение заданий на множественный выбор, работа с изображением объекта, установление соответствия и последовательности по теме «Клетка и организм - биологические системы». Решение заданий на множественный выбор, работа с текстом, установление последовательности по теме «Селекция и биотехнология». Практическая работа «Решение заданий по теме: «Клетка и организм - биологические системы».

**Решение цитологических задач.** Цитология. Химический состав и строение клеток. Обмен веществ и энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. Биосинтез белка. Правила решения цитологических задач. Решение задач на % нуклеотидов в молекуле ДНК на определение длины молекулы ДНК, количество нуклеотидов в ДНК, количество т-РНК. Решение задач на последовательность нуклеотидов в ДНК, и-РНК, антикодонов т-РНК, аминокислот в белке. Решение задач на рамку считывания. Практическая работа «Решение разных типов цитологических задач».

**Решение заданий с изображением объекта.** Правила работы с рисунками. Решение заданий с изображением объекта по ботанике. Решение заданий с изображением объекта по курсу «Человек». Решение заданий с изображением объекта по общей биологии. Практическая работа «Решение заданий с изображением объекта»

**Решение заданий на применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).** Правила решения заданий на применение экспериментальных данных. Практическая работа «Решение заданий на применение экспериментальных данных».

**Решение блока заданий по теме «Система и многообразие органического мира».** Решение заданий по теме с изображением объекта, на установление соответствия и последовательности. Практическая работа «Решение заданий по теме «Система и многообразие органического мира»

**Решение блока заданий по теме «Организм человека и его здоровье».** Решение заданий по теме с изображением объекта, на установление соответствия и последовательности. Практическая работа «Решение заданий по теме «Организм человека и его здоровье»

**Решение генетических задач.** Основные термины и законы генетики. Правила оформления и решения генетических задач. Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание. Решение задач на неполное доминирование и анализирующее скрещивание. Решение задач на сцепленное с полом наследование и сцепленное наследование – закон Моргана. Решение задач на взаимодействие генов. Решение задач повышенной сложности (аутосомное и сцепленное с полом наследование, псевдоаутосомное наследование, голондрический тип наследования). Практическая работа «Решение разных типов генетических задач». Методы изучения наследственности человека. Генеалогический метод. Правила составления родословных. Исследовательская работа «Составление своей родословной. Определение характера наследования некоторых признаков в семье».

**Заключение.** Контрольная работа по теме «Решение практических заданий по биологии». Применение биологических знаний в практической деятельности человека.

Цели и задачи элективного курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделам биологии: Молекулярная биология, основы генетики. Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни».

## **Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология»**

### **Тема 1.1. Химический состав клетки. Неорганические вещества.**

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

### **Тема 1.2. Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.**

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

### **Тема 1.3. Химический состав клетки. Белки.**

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов.

### **Тема 1.4. Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.**

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования.

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

## **Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология»**

### **Тема 2.1. Цитология как наука.**

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитологии. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

История открытия клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

### **Тема 2.2. Строение клетки и её органоиды.**

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток.

Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и

функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений, функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки).

Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид.

Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции.

Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

### **Тема 2.3. Фотосинтез.**

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода. Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

### **Тема 2.4. Энергетический обмен.**

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

### **Тема 2.5. Биосинтез белка.**

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

### **Тема 2.6. Типы деления клеток.**

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

### **Тема 2.7. Бесполое и половое размножение.**

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение. Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Общая характеристика и особенности размножения основных групп организмов. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

### **Тема 2.8. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.**

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

## **Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика»**

### **Тема 3.1. Независимое наследование признаков.**

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

Г. Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления.

Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

### **Тема 3.2. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.**

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

### **Тема 3.3. Хромосомная теория наследственности.**

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

#### **Тема 3.4. Генетика пола.**

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом.

#### **Тема 3.5. Закономерности изменчивости.**

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной генетики.

Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И. Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

#### **Тема 3.6. Генетика человека.**

Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток.

Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование. Критика расистских теорий с позиций современной генетики.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»**

#### **10 КЛАСС**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание</b>	<b>Количество часов, отводимых на освоение каждой темы</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
1	Цели и задачи курса. Знакомство с программой. Значимость курса для подготовки к ЕГЭ.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
2	Знакомство со спецификацией, кодификатором по подготовке к ЕГЭ.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
3	Строение эукариотической клетки. Жизнедеятельность клетки.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
4	Селекция и биотехнология	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
5	Решение заданий на множественный	1	Библиотека ЦОК

	выбор, работа с изображением объекта, установление соответствия и последовательности по теме «Клетка и организм - биологические системы».		<a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
6	Решение заданий на множественный выбор, работа с текстом, установление последовательности по теме «Селекция и биотехнология».	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
7	Практическая работа «Решение заданий по теме: «Клетка и организм - биологические системы»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
8	Цитология. Химический состав и строение клеток.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
9	Обмен веществ и энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
10	Биосинтез белка. Правила решения цитологических задач. Решение задач на % нуклеотидов в молекуле ДНК на определение длины молекулы ДНК, количество нуклеотидов в ДНК, количество т-РНК.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
11	Решение задач на последовательность нуклеотидов в ДНК, и-РНК, антикодонов т-РНК, аминокислот в белке.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
12	Решение задач на рамку считывания.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
13	Практическая работа «Решение разных типов цитологических задач».	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
14	Правила работы с рисунками. Решение заданий с изображением объекта по ботанике.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
15	Решение заданий с изображением объекта по курсу «Человек»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
16	Решение заданий с изображением объекта по общей биологии.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
17	Практическая работа «Решение заданий с изображением объекта»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
18	Правила решения заданий на применение экспериментальных данных.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
19	Практическая работа «Решение заданий на применение	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>

	экспериментальных данных»		
20	Решение заданий по теме с изображением объекта, на установление соответствия и последовательности.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
21	Практическая работа «Решение заданий по теме «Система и многообразие органического мира»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
22	Решение заданий по теме с изображением объекта, на установление соответствия и последовательности.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
23	Практическая работа «Решение заданий по теме «Организм человека и его здоровье»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
24	Основные термины и законы генетики.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
25	Правила оформления и решения генетических задач. Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
26	Решение задач на неполное доминирование и анализирующее скрещивание.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
27	Решение задач на сцепленное с полом наследование и сцепленное наследование – закон Моргана.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
28	Решение задач на взаимодействие генов..	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
29	Решение задач повышенной сложности (аутосомное и сцепленное с полом наследование, псевдоаутосомное наследование, голондрический тип наследования).	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
30	Практическая работа «Решение разных типов генетических задач»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
31	Методы изучения наследственности человека. Генеалогический метод. Правила составления родословных.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>
32	Исследовательская работа «Составление своей родословной. Определение характера наследования некоторых признаков в семье».	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/10">https://lesson.edu.ru/06/10</a>

33	Зачет по изученным темам	1	
34	Применение биологических знаний в практической деятельности человека.	1	

### 11 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение.	1	
2	Химический состав клетки. Неорганические вещества.	1	
3	Химический состав клетки. Органические вещества	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
4	Химический состав клетки. Углеводы. Липиды. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
5	Химический состав клетки. Белки. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
6	Нуклеиновые кислоты. АТФ. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
7	Итоговое повторение по разделу: «Молекулярная биология».	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
8	Цитология как наука. Клеточная теория. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
9	Строение клетки и её органоиды. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
10	Фотосинтез. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
11	Энергетический обмен. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
12	Генетический код Биосинтез белка.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
13	Биосинтез белка. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
14	Типы деления клеток. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
15	Бесполое и половое размножение. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
16	Половое размножение. Мейоз. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
17	Индивидуальное развитие	1	Библиотека ЦОК



	организмов.		<a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
18	Итоговое повторение по разделу «Цитология».	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
19	Независимое наследование признаков.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
20	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
21	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
22	Решение генетических задач на анализирующее скрещивание.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
23	Взаимодействие генов.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
24	Решение генетических задач на неполное доминирование.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
25	Решение задач на определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
26	Решение комбинированных задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
27	Хромосомная теория наследственности.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
28	Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
29	Генетика пола. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
30	Составление родословной. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
31	Закономерности изменчивости. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
32	Генетика человека. Решение задач.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/06/11">https://lesson.edu.ru/06/11</a>
33	Итоговое повторение по разделу «Генетика».	1	
34	Зачет по изученным темам	1	