

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по предмету «Биология» на 2023-2024 учебный год для обучающихся 10 классов МОУ «СОШ Поселья» разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Приказ Минпросвещения от 22.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2024 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 №64101).
4. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28.
5. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 №2.
6. Приказ Минпросвещения от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
7. Учебный план основного общего образования МОУ «СОШ Поселья» на 2023-2024 учебный год.
8. Положение о рабочей программе МОУ «СОШ Поселья».
9. Программы воспитания и социализации МОУ «СОШ Поселья».

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»**

Программапоучебномупредмету"Биология"(далее-биология)науровне среднего общего образования разработана на основе Федеральногозакона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,ФГОССОО,Концепциипреподаванияучебногопредмета«Биология»иосновныхположенийфедеральнойрабочейпрограммы воспитания.

Учебныйпредмет«Биология»углублённогоуровняизучения(10–11классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научныепредметы».СогласноположениямФГОССООпрофильныеучебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способомдифференциацииобучениянауровнесреднегообщегообразованияипризваныобеспечитьпреемственностьмеждуосновнымобщим,среднимобщим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же времякаждыйизэтихучебныхпредметовдолженбытьориентированнаприоритетноерешениеобразовательных,воспитательныхиразвивающихзадач,связанныхспрофориентациейобучающихсяистимулированиеминтересак конкретной области научного знания, связанного с биологией,медициной,экологией,психологией,спортомили военнымделом.

Программапоучебномупредмету"Биология"даётпредставлениеоцелиизадачахизученияучебногопредмета«Биология»науглублённомуровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, егоструктурированиепоразделамитемам,распределениепоклассам,рекомендуетпоследовательностьизученияучебногоматериаласучётоммежпредметныхивнутрипредметныхсвязей,логикиучебногопроцесса,возрастныхособенностейобучающихся.Впрограммепобиологииреализованпринциппреемственностисизучениембиологиинауровнеосновногообщегообразования,благодарячемупросматриваетсянаправленностьнапоследующееразвитиебиологическихзнаний,ориентированныхнаформированиеестественно-научногомировоззрения,экологическогомышления,представленийоздоровомобразежизни,навоспитаниебережногоотношениякокружающейприроднойсреде.Впрограммепобиологиитакжепоказанывозможностиучебногопредмета

«Биология»вреализациитребованийФГОССООкпланируемымличностным,метапредметнымипредметнымрезультатамобученияивформированииосновныхвидовучебно-познавательнойдеятельностиобучающихсяпоосвоениюсодержаниябиологическогообразованиянауровнесреднего общегообразования.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образованиязавершаетбиологическоеобразованиевшколеиориентированна

расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основахмолекулярнойиклеточнойбиологии,эмбриологииибиологииразвития,генетики,селекции,биотехнологии,эволюционногоученияиэкологии.

Изучениеучебногопредмета«Биология»науглубленномуровнеориентированонаподготовкуобучающихсякпоследующемуполучениюбиологическогообразованияввузахиорганизацияхсреднегопрофессионального образования. Основу его содержания составляет системабиологическихзнаний,полученныхприизученииобучающимисясоответствующих систематических разделов биологии на уровне основногообщего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так,расширеныиуглубленыбиологическиезнанияорастениях,животных,грибах,бактериях,организмечеловека,общихзакономерностяхжизни,дополнительно включены биологические сведения прикладного и поисковогохарактера, которые можно использовать как ориентиры для последующеговыборапрофессии.Возможнатакжеинтеграциябиологическихзнанийссоответствующимизнаниями,полученнымиобучающимисяприизучениифизики,химии,географиии математики.

Структурапрограммыпоучебномупредмету"Биология"отражаетсистемно-уровневыйиэволюционныйподходыкизучениюбиологии.Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живыхсистем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле,сохранениябиологическогоразнообразияпланеты.Так,в10классеизучаютсяосновымолекулярнойиклеточнойбиологии,эмбриологииибиологииразвития,генетикииселекции,биотехнологииисинтетическойбиологии,актуализируютсязнанияобучающихсяпоботанике,зоологии,анатомии,физиологиичеловека.В11классеизучаютсяэволюционноеучение,основы экологии и учениеобиосфере.

Учебныйпредмет«Биология»призванобеспечитьосвоениеобучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил,лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний остроении,многообразиииособенностяхклетки,организма,популяции,биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современныхисследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Дляразвитияиподдержанияинтересаобучающихсякбиологиинарядусозначительным объёмом теоретического материала в содержании программыпо биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развитиятойилиинойобластибиологии,вкладомотечественныхизарубежныхучёныхврешениеважнейшихбиологическихи экологическихпроблем.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне –овладениеобучающимисязнаниямиоструктурно-функциональнойорганизацииживыхсистемразногорангаиприобретениеуменийиспользовать эти знания в формировании интереса к определённой областипрофессиональнойдеятельности,связаннойсбиологией,иликвыборуучебногозаведениядля продолжениябиологическогообразования.

Достижениецелиизученияучебногопредмета«Биология»науглублённомуровнеобеспечиваетсярешениемследующих задач:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основныхбиологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях иправилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; остроении,многообразиииособенностяхбиологическихсистем(клетка,организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытияхисовременных исследованиях вбиологии;

ознакомлениеобучающихсясметодамипознанияживойприроды:исследовательскимиметодамибиологическихнаук(молекулярнойиклеточнойбиологии,эмбриологииибиологииразвития,генетикииселекции,биотехнологииисинтетическойбиологии,палеонтологии,экологии);методамисамостоятельногопроведениябиологическихисследованийвлабораторииивприроде(наблюдение,измерение,эксперимент,моделирование);

овладениеобучающимисяумениями:самостоятельнонаходить,анализироватьииспользоватьбиологическуюинформацию;пользоватьсябиологическойтерминологиейисимволикой;устанавливатьсвязьмеждуразвитиембиологииисоциально-экономическимииэкологическимипроблемамичеловечества;оцениватьпоследствиясвоейдеятельностипоотношениюкокружающейприроднойсреде,собственномуздоровьюиздоровьюокружающихлюдей;обосновыватьисоблюдатьмерыпрофилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе иобеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайныхситуацияхприродногоитехногенногохарактера;характеризоватьсовременныенаучныеоткрытия вобластибиологии;

развитиеуобучающихсяинтеллектуальныхитворческихспособностейвпроцессезнакомствасвыдающимисяоткрытиямиисовременнымиисследованиямивбиологии,решаемымиеюпроблемами,методологиейбиологическогоисследования,проведенияэкспериментальныхисследований, решения биологических задач, моделирования биологическихобъектовипроцессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе вцелом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической,генетическойграмотности,общейкультурыповедениявприроде;интеграцииестественно-научных знаний;

приобретениеобучающимисякомпетентностиврациональномприродопользовании(соблюдениеправилповедениявприроде,охранывидов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровьяокружающихлюдей(соблюдениямерпрофилактикизаболеваний,обеспечениебезопасностижизнедеятельностивчрезвычайныхситуацияхприродногоитехногенногохарактера)наосновеиспользованиябиологическихзнанийи умений вповседневной жизни;

созданиеусловийдляосознанноговыбораобучающимисяиндивидуальнойобразовательнойтраектории,способствующейпоследующемупрофессиональномусамоопределению,всоответствиисиндивидуальнымиинтересами ипотребностями региона.

Общее число часов, отведенных на изучение биологии на углубленномуровне среднего общего образования, составляет 204 часа: в 10 классе – 102часа(3 часавнеделю),в11 классе– 102 часа(3часавнеделю).

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологииосуществляется с учётом специфики его содержания и направленности напродолжениебиологическогообразованияворганизацияхсреднегопрофессиональногои высшегообразования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровнеявляетсяпроведениелабораторныхипрактическихработ.Такжеучастиеобучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ,тематикакоторыхопределяетсяучителемнаосновеимеющихсяматериально-техническихресурсовиместных природныхусловий.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ10КЛАСС

Содержание программы, выделенное *курсивом*, не входит в проверкугосударственнойитоговой аттестации (ГИА).

# Тема1.Биологиякакнаука

Современная биология – комплексная наука. Краткая история развитиябиологии.Биологическиенаукииизучаемыеимипроблемы.Фундаментальные,прикладныеипоисковыенаучныеисследованиявбиологии.

Значение биологии в формировании современной естественно-научнойкартинымира.Профессии,связанныесбиологией.Значениебиологиивпрактическойдеятельностичеловека:медицине,сельскомхозяйстве,промышленности,охранеприроды.

# Демонстрации

Портреты: Аристотель, Теофраст, К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин,У.Гарвей,Г.Мендель,В.И.Вернадский,И.П.Павлов,И.И.Мечников,Н.И.Вавилов,Н.В.Тимофеев-Ресовский,Дж.Уотсон,Ф.Крик,Д.К.Беляев.

Таблицыисхемы:«Связьбиологиисдругиминауками»,«Системабиологическихнаук».

# Тема2.Живыесистемыиихизучение

Живыесистемыкакпредметизучениябиологии.Свойстваживыхсистем:единствохимическогосостава,дискретностьицелостность,сложностьиупорядоченностьструктуры,открытость,самоорганизация,самовоспроизведение,раздражимость,изменчивость,рости развитие.

Уровниорганизацииживыхсистем:молекулярный,клеточный,тканевый,организменный,популяционно-видовой,экосистемный(биогеоценотический),биосферный.Процессы,происходящиевживыхсистемах.Основныепризнакиживого.Жизнькакформасуществованияматерии.Науки,изучающиеживыесистемынаразныхуровняхорганизации.

Изучение живых систем. Методы биологической науки. Наблюдение,измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. Понятие о зависимой инезависимойпеременной.Планированиеэксперимента.Постановкаипроверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность.Разбросвбиологическихданных.Оценкадостоверностиполученныхрезультатов.Причиныискажениярезультатовэксперимента.Понятиестатистическоготеста.

# Демонстрации

Таблицыисхемы:«Основныепризнакижизни»,«Биологическиесистемы»,«Свойстваживойматерии»,«Уровниорганизацииживойприроды»,«Строениеживотнойклетки»,«Тканиживотных»,«Системыоргановчеловеческогоорганизма»,«Биогеоценоз»,«Биосфера»,«Методыизученияживой природы».

Оборудование:лабораторноеоборудованиедляпроведениянаблюдений,измерений,экспериментов.

**Практическаяработа**«Использованиеразличныхметодовприизученииживых систем».

# Тема3.Биологияклетки

Клетка–структурно-функциональнаяединицаживого.Историяоткрытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн,М.Шлейден,Р.Вирхов).Основныеположениясовременнойклеточнойтеории.

Методымолекулярнойиклеточнойбиологии:микроскопия,хроматография,электрофорез,методмеченыхатомов,дифференциальноецентрифугирование,культивированиеклеток.*Изучениефиксированныхклеток*. Электронная микроскопия. *Конфокальная микроскопия. Витальное(прижизненное)изучениеклеток.*

# Демонстрации

Портреты:Р.Гук,А.Левенгук,Т.Шванн,М.Шлейден,Р.Вирхов,К.М.

Бэр.

Таблицыисхемы:«Световоймикроскоп»,«Электронныймикроскоп»,

«Историяразвитияметодовмикроскопии».

Оборудование:световоймикроскоп,микропрепаратырастительных,животныхи бактериальных клеток.

**Практическаяработа**«Изучениеметодовклеточнойбиологии(хроматография,электрофорез,дифференциальноецентрифугирование,ПЦР)».

# Тема4.Химическаяорганизацияклетки

Химическийсоставклетки.Макро-,микро-иультрамикроэлементы.Водаиеёролькакрастворителя,реагента,участиевструктурированииклетки, теплорегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическаяроль.Ролькатионови анионоввклетке.

Органическиевеществаклетки.Биологическиеполимеры.Белки.Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичнаяструктурабелка,пептиднаясвязь.Вторичная,третичная,четвертичнаяструктуры.Денатурация.Свойствабелков.Классификациябелков.Биологическиефункции белков.*Прионы*.

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды.Общийпланстроенияифизико-химическиесвойствауглеводов.Биологическиефункции углеводов.

Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов.Триглицериды,фосфолипиды,воски,стероиды.Биологическиефункциилипидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность ксамозамыканию,полупроницаемость.

Нуклеиновыекислоты.ДНКиРНК.Строениенуклеиновыхкислот.Нуклеотиды.Принципкомплементарности.ПравилоЧаргаффа.СтруктураДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК.ВидыРНК.Функции РНКвклетке.

СтроениемолекулыАТФ.МакроэргическиесвязивмолекулеАТФ.Биологические функции АТФ. Восстановленные переносчики, их функции вклетке.*Другиенуклеозидтрифосфаты(НТФ).*СеквенированиеДНК.*Методыгеномики,транскриптомики,протеомики.*

Структурная биология: биохимические и биофизические исследованиясоставаипространственнойструктурыбиомолекул.*Моделированиеструктуры и функций биомолекул и их комплексов. Компьютерный дизайн иорганическийсинтезбиомолекулиихнеприродныханалогов.*

# Демонстрации

Портреты:Л.Полинг,Дж.Уотсон,Ф.Крик,М.Уилкинс,Р.Франклин,Ф.Сэнгер,С.Прузинер.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживойприроде»,«Распределениехимических элементоввживойприроде».

Таблицыисхемы:«Периодическаятаблицахимическихэлементов»,

«Строение молекулы воды», «Вещества в составе организмов», «Строениемолекулыбелка»,«Структурыбелковоймолекулы»,«Строениемолекулуглеводов», «Строение молекул липидов», «Нуклеиновые кислоты»,

«СтроениемолекулыАТФ».

Оборудование:химическаяпосудаиоборудование.

**Лабораторнаяработа**«Обнаружениебелковспомощьюкачественныхреакций».

**Лабораторная** **работа** «Исследование нуклеиновых кислот,выделенныхизклетокразличныхорганизмов».

# Тема5.Строениеифункцииклетки

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно-функциональныеобразования клетки.

Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей.Особенностистроениягетеротрофнойиавтотрофнойпрокариотическихклеток.Местои рольпрокариотвбиоценозах.

Строениеифункционированиеэукариотическойклетки.Плазматическаямембрана(плазмалемма).Структураплазматическоймембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный(диффузия,облегчённаядиффузия),активный(первичныйивторичныйактивныйтранспорт).Полупроницаемостьмембраны.Работанатрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточнаястенка.Структураифункцииклеточнойстенкирастений,грибов.

Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоидыклетки.Одномембранныеорганоидыклетки:эндоплазматическаясеть(ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязьодномембранныхорганоидовклетки.Строениегранулярногоретикулума.*Механизм направления белков в ЭПС.* Синтез растворимых белков. Синтезклеточныхмембран.Гладкий(агранулярный)эндоплазматическийретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. *Модификация белков ваппаратеГольджи.СортировкабелковваппаратеГольджи.*Транспортвеществвклетке.Вакуолирастительныхклеток.Клеточныйсок.Тургор.

Полуавтономныеорганоидыклетки:митохондрии,пластиды.*Происхождение митохондрий и пластид. Симбиогенез (К.С. Мережковский,Л.Маргулис)*.Строениеифункциимитохондрийипластид.Первичные,вторичныеисложныепластидыфотосинтезирующихэукариот.Хлоропласты,хромопласты,лейкопластывысших растений.

Немембранные органоиды клетки Строение и функции немембранныхорганоидовклетки.Рибосомы.*Промежуточныефиламенты*.Микрофиламенты.*Актиновыемикрофиламенты*.Мышечныеклетки.*Актиновые компоненты немышечных клеток.* Микротрубочки. Клеточныйцентр.Строениеидвижениежгутиковиресничек.Микротрубочкицитоплазмы.Центриоль.*Белки,ассоциированныесмикрофиламентамиимикротрубочками.Моторныебелки.*

Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение ифункции.Ядерныйбелковыйматрикс.Пространственноерасположениехромосомвинтерфазномядре.*Эухроматинигетерохроматин*.Белкихроматина–гистоны.*Динамикаядернойоболочкивмитозе.Ядерныйтранспорт.*

Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот(растительной,животной,грибной).

# Демонстрации

Портреты:К.С.Мережковский,Л.Маргулис.

Таблицыисхемы:«Строениеэукариотическойклетки»,«Строениеживотнойклетки»,«Строениерастительнойклетки»,«Строениемитохондрии»,«Ядро»,«Строениепрокариотической клетки».

Оборудование:световоймикроскоп,микропрепаратырастительных,животныхклеток,микропрепараты бактериальныхклеток.

**Лабораторнаяработа**«Изучениестроенияклетокразличныхорганизмов».

**Практическаяработа**«Изучениесвойствклеточноймембраны».

**Лабораторнаяработа**«Исследованиеплазмолизаидеплазмолизаврастительныхклетках».

**Практическаяработа**«Изучениедвиженияцитоплазмыврастительныхклетках».

# Тема6.Обменвеществипревращениеэнергиивклетке

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обменавеществ:автотрофныйигетеротрофный.Участиекислородавобменныхпроцессах.Энергетическоеобеспечениеклетки:превращениеАТФвобменныхпроцессах.Ферментативныйхарактерреакцийклеточногометаболизма.Ферменты,ихстроение,свойстваимеханизмдействия.Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторыибелки-ингибиторы.Зависимостьскоростиферментативныхреакцийотразличныхфакторов.

Первичныйсинтезорганическихвеществвклетке.Фотосинтез.*Аноксигенныйиоксигенныйфотосинтезубактерий*.*Светособирающиепигменты и пигменты реакционного центра*. Роль хлоропластов в процессефотосинтеза. Световая и темновая фазы. *Фотодыхание, С3-, C4- и CAM-типыфотосинтеза*.Продуктивностьфотосинтеза.Влияниеразличныхфакторовнаскоростьфотосинтеза.Значениефотосинтеза.

Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков:нитрифицирующиебактерии,железобактерии,серобактерии,водородныебактерии.Значениехемосинтеза.

Анаэробныеорганизмы.Видыброжения.Продуктыброженияиихиспользованиечеловеком.Анаэробныемикроорганизмыкакобъектыбиотехнологиии возбудители болезней.

Аэробныеорганизмы.Этапыэнергетическогообмена.Подготовительныйэтап.Гликолиз–бескислородноерасщеплениеглюкозы.

Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий впроцессах биологического окисления. Циклические реакции. Окислительноефосфорилирование.*Энергиямембранногоградиентапротонов.Синтез*

*АТФ:работапротоннойАТФ-синтазы.*Преимуществааэробногопутиобменавеществпереданаэробным.Эффективностьэнергетическогообмена.

# Демонстрации

Портреты:Дж.Пристли,К.А.Тимирязев,С.Н.Виноградский,В.А.Энгельгардт,П.Митчелл,Г.А.Заварзин.

Таблицы исхемы: «Фотосинтез», «Энергетическийобмен», «Биосинтезбелка»,«Строениефермента»,«Хемосинтез».

Оборудование:световоймикроскоп,оборудованиедляприготовленияпостоянныхи временных микропрепаратов.

**Лабораторная** **работа** «Изучение каталитической активностиферментов(напримереамилазыили каталазы)».

**Лабораторная** **работа** «Изучение ферментативного расщепленияпероксидаводородаврастительных иживотных клетках».

**Лабораторная** **работа** «Сравнение процессов фотосинтеза ихемосинтеза».

**Лабораторная работа** «Сравнение процессов брожения и дыхания».**Тема 7. Наследственная информация и реализация её в клетке**Реакцииматричногосинтеза.Принципкомплементарностивреакциях

матричногосинтеза.Реализациянаследственнойинформации.Генетическийкод,егосвойства.Транскрипция–матричныйсинтезРНК.Принципытранскрипции:комплементарность,антипараллельность,асимметричность.*Созревание матричных РНК в эукариотической клетке. Некодирующие РНК.*Трансляцияиеёэтапы.УчастиетранспортныхРНКвбиосинтезебелка.

Условиябиосинтезабелка.Кодированиеаминокислот.Рольрибосомвбиосинтезебелка.

*Современные представления о строении генов*. Организация генома упрокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. Гипотезаоперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано). *Молекулярные механизмы экспрессии генов уэукариот. Роль хроматина в регуляции работы генов*. Регуляция обменныхпроцессоввклетке.Клеточный гомеостаз.

Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строениепростых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. *Жизненный циклДНК-содержащихвирусов,РНК-содержащихвирусов,бактериофагов.Обратнаятранскрипция,ревертаза,интеграза*.

Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19,социальныеи медицинскиепроблемы.

*Биоинформатика: интеграция и анализ больших массивов («bigdata»)структурных биологических данных*. *Нанотехнологии в биологии и медицине.Программируемыефункциибелков.Способыдоставкилекарств.*

# Демонстрации

Портреты:Н.К.Кольцов,Д.И.Ивановский.

Таблицыисхемы:«Биосинтезбелка»,«Генетическийкод»,«Вирусы»,

«Бактериофаги».

**Практическаяработа**«Созданиемоделивируса».

# Тема8.Жизненныйцикл клетки

Клеточныйцикл,егопериодыирегуляция.Интерфазаимитоз.Особенностипроцессов,протекающихвинтерфазе.Подготовкаклеткикделению.Пресинтетический(постмитотический),синтетическийипостсинтетический(премитотический)периодыинтерфазы.

МатричныйсинтезДНК–репликация.ПринципырепликацииДНК:комплементарность,полуконсервативныйсинтез,антипараллельность.Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. Теломеры ителомераза.Хромосомныйнаборклетки–кариотип.Диплоидныйигаплоидныйнаборыхромосом.Гомологичныехромосомы.Половыехромосомы.

Делениеклетки–митоз.Стадиимитозаипроисходящиевнихпроцессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значениемитоза.

Регуляциямитотическогоциклаклетки.Программируемаяклеточнаягибель–апоптоз.

Клеточноеядро,хромосомы,функциональнаягеномика.*Механизмыпролиферации,дифференцировки,старенияигибеликлеток.«Цифроваяклетка»–биоинформатическиемоделифункционированияклетки.*

# Демонстрации

Таблицыисхемы:«Жизненныйциклклетки»,«Митоз»,«Строениехромосом»,«Репликация ДНК».

Оборудование:световоймикроскоп,микропрепараты:«Митозвклеткахкорешкалука».

**Лабораторная** **работа** «Изучение хромосом на готовыхмикропрепаратах».

**Лабораторнаяработа**«Наблюдениемитозавклеткахкончикакорешкалука(наготовых микропрепаратах)».

# Тема9.Строениеифункцииорганизмов

Биологическоеразнообразиеорганизмов.Одноклеточные,колониальные,многоклеточныеорганизмы.

Особенностистроенияижизнедеятельностиодноклеточныхорганизмов.Бактерии,археи,одноклеточныегрибы,одноклеточныеводоросли,другиепротисты.Колониальныеорганизмы.

Взаимосвязьчастеймногоклеточногоорганизма.Ткани,органыисистемыорганов.Организмкак единоецелое.Гомеостаз.

Тканирастений.Типырастительныхтканей:образовательная,покровная,проводящая,основная,механическая.Особенностистроения,функцийирасположения тканей ворганахрастений.

Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная,соединительная,мышечная,нервная.Особенностистроения,функцийирасположениятканей ворганах животныхичеловека.

Органы.Вегетативныеигенеративныеорганырастений.Органыисистемыоргановживотныхи человека.Функцииоргановисистеморганов.

Опорателаорганизмов.Каркасрастений.Скелетыодноклеточныхимногоклеточныхживотных.Наружныйивнутреннийскелет.Строениеитипысоединения костей.

Движениеорганизмов.Движениеодноклеточныхорганизмов:амёбоидное,жгутиковое,ресничное.Движениемногоклеточныхрастений:тропизмыинастии.Движениемногоклеточныхживотныхичеловека:мышечнаясистема.Рефлекс.Скелетныемышцы иихработа.

Питаниеорганизмов.Поглощениеводы,углекислогогазаиминеральных веществ растениями. Питание животных. Внутриполостное ивнутриклеточноепищеварение.Питаниепозвоночныхживотных.Отделыпищеварительноготракта.Пищеварительныежелезы.Пищеварительнаясистемачеловека.

Дыхание организмов. Дыхание растений. Дыхание животных. Диффузиягазов через поверхность клетки. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность.Жаберное и лёгочное дыхание. Дыхание позвоночных животных и человека.Эволюционноеусложнениестроениялёгкихпозвоночныхживотных.Дыхательнаясистемачеловека.Механизмвентиляциилёгкихуптицимлекопитающих.Регуляция дыхания.Дыхательныеобъёмы.

Транспортвеществуорганизмов.Транспортныесистемырастений.Транспортвеществуживотных.Кровеноснаясистемаиеёорганы.Кровеноснаясистемапозвоночныхживотныхичеловека.Сердце,кровеносныесосудыикровь.Кругикровообращения.Эволюционныеусложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Работасердцаи еёрегуляция.

Выделениеуорганизмов.Выделениеурастений.Выделениеуживотных.Сократительныевакуоли.Органывыделения.Фильтрация,секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения.Связьполостителаскровеноснойивыделительнойсистемами.Выделениеу

позвоночных животных и человека. Почки. Строение и функционированиенефрона.Образованиемочи учеловека.

Защитауорганизмов.Защитауодноклеточныхорганизмов.Спорыбактерийицистыпростейших.Защитаумногоклеточныхрастений.Кутикула.Средствапассивнойихимической защиты.Фитонциды.

Защитаумногоклеточныхживотных.Покровыиихпроизводные.Защита организма от болезней. Иммунная система человека. Клеточный игуморальныйиммунитет.Врождённыйиприобретённыйспецифическийиммунитет. Теория клонально-селективного иммунитета (П. Эрлих, Ф. М.Бернет, С. Тонегава). Воспалительные ответы организмов. Роль врождённогоиммунитетавразвитии системных заболеваний.

Раздражимостьирегуляцияуорганизмов.Раздражимостьуодноклеточныхорганизмов.Таксисы.Раздражимостьирегуляцияурастений.Ростовыевеществаиих значение.

Нервнаясистемаирефлекторнаярегуляцияуживотных.Нервнаясистемаиеёотделы.Эволюционноеусложнениестроениянервнойсистемыуживотных.Отделыголовногомозгапозвоночныхживотных.Рефлексирефлекторнаядуга.Безусловныеи условныерефлексы.

Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека.Железыэндокриннойсистемыиихгормоны.Действиегормонов.Взаимосвязьнервнойиэндокриннойсистем.Гипоталамо-гипофизарнаясистема.

# Демонстрации

Портрет:И.П.Павлов.

Таблицы и схемы: «Одноклеточныеводоросли», «Многоклеточныеводоросли»,«Бактерии»,«Простейшие»,«Органыцветковыхрастений»,

«Системы органов позвоночных животных», «Внутреннее строениенасекомых»,«Ткани растений»,«Корневые системы»,«Строениестебля»,

«Строениелистовойпластинки»,«Тканиживотных»,«Скелетчеловека»,

«Пищеварительная система», «Кровеносная система», «Дыхательнаясистема», «Нервная система», «Кожа», «Мышечная система»,

«Выделительнаясистема»,«Эндокриннаясистема»,«Строениемышцы»,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «Иммунитет», | «Кишечнополостные», | «Схема | питания растений», |
| «Кровеносные | системы позвоночных | животных», | «Строение гидры», |

«Строениепланарии», «Внутреннеестроениедождевого червя», «Нервнаясистемарыб»,«Нервнаясистемалягушки»,«Нервнаясистемапресмыкающихся»,«Нервнаясистемаптиц»,«Нервнаясистемамлекопитающих»,«Нервная системачеловека»,«Рефлекс».

Оборудование:световоймикроскоп,микропрепаратыодноклеточныхорганизмов,микропрепаратытканей,раковинымоллюсков,коллекциинасекомых,иглокожих,живыеэкземпляры комнатных растений,гербариирастенийразныхотделов,влажныепрепаратыживотных,скелетыпозвоночных,коллекциибеспозвоночныхживотных,скелетчеловека,оборудование для демонстрации почвенного и воздушного питания растений,расщепления крахмала и белков под действием ферментов, оборудование длядемонстрации опытов по измерению жизненной ёмкости лёгких, механизмадыхательныхдвижений,моделиголовногомозгаразличных животных.

**Лабораторная работа** «Изучение тканей растений».**Лабораторная работа** «Изучение тканей животных».**Лабораторная работа** «Изучение органов цветкового растения».**Тема10.Размножениеиразвитиеорганизмов**

Формыразмноженияорганизмов:бесполое(включаявегетативное)иполовое.Видыбеспологоразмножения:почкование,споруляция,фрагментация,клонирование.

Половоеразмножение.Половыеклетки,илигаметы.Мейоз.Стадиимейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смыслмейозаиполовогопроцесса.Мейозиегоместовжизненномциклеорганизмов.

Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы.Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строениеполовыхклеток.

Оплодотворениеиэмбриональноеразвитиеживотных.Способыоплодотворения:наружное,внутреннее.Партеногенез.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриология – наукао развитии организмов. *Морфогенез – одна из главных проблем эмбриологии.Концепцияморфогеновимоделиморфогенеза*.Стадииэмбриогенезаживотных(напримерелягушки).Дробление.Типыдробления.*Детерминированноеинедерминированноедробление.Бластула,типыбластул*.Особенностидроблениямлекопитающих.Зародышевыелистки(гаструляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимноевлияниечастейразвивающегосязародыша(эмбриональнаяиндукция).Закладкапланастроенияживотногокакрезультатиерархическихвзаимодействийгенов.Влияниенаэмбриональноеразвитиеразличныхфакторовокружающей среды.

Ростиразвитиеживотных.Постэмбриональныйпериод.Прямоеинепрямоеразвитие.Развитиесметаморфозомубеспозвоночныхипозвоночныхживотных.Биологическоезначениепрямогоинепрямого

развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторырегуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развитияу животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Старение и смерть какбиологическиепроцессы.

Размножениеиразвитиерастений.Гаметофитиспорофит.Мейозвжизненномциклерастений.Образованиеспорвпроцессемейоза.Гаметогенезурастений.Оплодотворениеиразвитиерастительныхорганизмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование иразвитиесемени.

Механизмырегуляциионтогенезаурастений иживотных.

# Демонстрации

Портреты:С.Г.Навашин,Х.Шпеман.

Таблицыисхемы:«Вегетативноеразмножение»,«Типыбеспологоразмножения»,«Размножениехламидомонады»,«Размножениеэвглены»,

«Размножение гидры», «Мейоз», «Хромосомы», «Гаметогенез», «Строениеяйцеклеткиисперматозоида»,«Основныестадиионтогенеза»,«Прямоеинепрямое развитие», «Развитие майского жука», «Развитие саранчи»,

«Развитиелягушки»,«Двойноеоплодотворениеуцветковыхрастений»,

«Строение семян однодольных и двудольных растений», «Жизненный циклморскойкапусты»,«Жизненныйциклмха»,«Жизненныйциклпапоротника»,«Жизненный циклсосны».

Оборудование:световоймикроскоп,микропрепаратыяйцеклетокисперматозоидов,модель«Циклразвитиялягушки».

**Лабораторная работа** «Изучение строения половых клеток на готовыхмикропрепаратах».

**Практическаяработа**«Выявлениепризнаковсходствазародышейпозвоночныхживотных».

**Лабораторнаяработа**«Строениеоргановразмножениявысшихрастений».

# Тема11.Генетика–наукаонаследственностииизменчивостиорганизмов

Историястановленияиразвитиягенетикикакнауки.РаботыГ.Менделя, Г. де Фриза, Т. Моргана. Роль отечественных учёных в развитиигенетики. Работы Н. К. Кольцова, Н. И. Вавилова, А. Н. Белозерского, Г. Д.Карпеченко,Ю.А.Филипченко,Н.В.Тимофеева-Ресовского.

Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы,аллельныегены,альтернативныепризнаки,доминантныйирецессивныйпризнак,гомозигота,гетерозигота,чистаялиния,гибриды,генотип,фенотип.

Основные методы генетики: гибридологический, цитологический,молекулярно-генетический.

# Демонстрации

Портреты: Г. Мендель, Г. де Фриз, Т. Морган, Н. К. Кольцов, Н. И.Вавилов, А. Н. Белозерский, Г. Д. Карпеченко, Ю. А. Филипченко, Н. В.Тимофеев-Ресовский.

Таблицыисхемы:«Методыгенетики»,«Схемыскрещивания».

**Лабораторнаяработа**«Дрозофилакакобъектгенетическихисследований».

# Тема12.Закономерностинаследственности

Моногибридноескрещивание.ПервыйзаконМенделя–законединообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. ВторойзаконМенделя–законрасщепленияпризнаков.Цитологическиеосновымоногибридногоскрещивания.Гипотезачистоты гамет.

Анализирующеескрещивание.Промежуточныйхарактернаследования.

Расщеплениепризнаковпринеполномдоминировании.

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимогонаследованияпризнаков.Цитологическиеосновыдигибридногоскрещивания.

Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленноенаследованиегенов,нарушениесцеплениямеждугенами.Хромосомнаятеориянаследственности.

Генетикапола.Хромосомныймеханизмопределенияпола.Аутосомыиполовыехромосомы.Гомогаметныйигетерогаметныйпол.Генетическаяструктура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.Генотипкакцелостнаясистема.Плейотропия–множественноедействиегена. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов.

Комплементарность.Эпистаз.Полимерия.

Генетическийконтрольразвитиярастений,животныхичеловека,атакжефизиологическихпроцессов,поведенияикогнитивныхфункций.Генетическиемеханизмысимбиогенеза,механизмывзаимодействия«хозяин

–паразит»и«хозяин–микробиом».Генетическиеаспектыконтроляиизменениянаследственнойинформациивпоколенияхклетокиорганизмов.

# Демонстрации

Портреты:Г.Мендель,Т.Морган.

Таблицыисхемы:«ПервыйивторойзаконыМенделя»,«ТретийзаконМенделя»,«Анализирующеескрещивание»,«Неполноедоминирование»,

«Сцепленное наследование признаков у дрозофилы», «Генетика пола»,

«Кариотип человека», «Кариотип дрозофилы», «Кариотип птицы»,

«Множественныйаллелизм»,«Взаимодействиегенов».

Оборудование:модельдлядемонстрациизаконовединообразиягибридовпервогопоколенияирасщепленияпризнаков,модельдлядемонстрациизаконанезависимогонаследованияпризнаков,модельдлядемонстрациисцепленногонаследованияпризнаков,световоймикроскоп,микропрепарат:«Дрозофила».

**Практическаяработа**«Изучениерезультатовмоногибридногоскрещиванияудрозофилы».

**Практическаяработа**«Изучениерезультатовдигибридногоскрещиванияудрозофилы».

# Тема13.Закономерностиизменчивости

Взаимодействиегенотипаисредыприформированиифенотипа.Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Видыизменчивости:ненаследственная инаследственная.

Модификационнаяизменчивость.Рольсредывформированиимодификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационныйрядивариационнаякривая(В.Иоганнсен).Свойствамодификационнойизменчивости.

Генотипическаяизменчивость.Свойствагенотипическойизменчивости.

Видыгенотипическойизменчивости:комбинативная,мутационная.

Комбинативнаяизменчивость.Мейозиполовойпроцесс–основакомбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в созданиигенетическогоразнообразия впределаходного вида.

Мутационнаяизменчивость.Видымутаций:генные,хромосомные,геномные.Спонтанныеииндуцированныемутации.Ядерныеицитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причинывозникновениямутаций.Мутагеныиихвлияниенаорганизмы.Закономерностимутационногопроцесса.Законгомологическихрядоввнаследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость инаследственность.

*Эпигенетикаиэпигеномика,рольэпигенетическихфактороввнаследованиииизменчивостифенотипическихпризнаковуорганизмов.*

# Демонстрации

Портреты:Г.деФриз,В.Иоганнсен,Н.И.Вавилов.

Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационнаяизменчивость», «Комбинативная изменчивость», «Мейоз»,

«Оплодотворение»,«Генетическиезаболеваниячеловека»,«Видымутаций».

Оборудование:живыеигербарныеэкземплярыкомнатныхрастений,рисунки(фотографии)животных сразличнымивидами изменчивости.

**Лабораторная** **работа** «Исследование закономерностеймодификационнойизменчивости.Построениевариационногорядаивариационнойкривой».

**Практическаяработа**«Мутацииудрозофилы(наготовыхмикропрепаратах)».

# Тема14.Генетикачеловека

Кариотипчеловека.Международнаяпрограммаисследованиягеномачеловека.Методыизучениягенетикичеловека:генеалогический,близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический,молекулярно-генетический.Современноеопределениегенотипа:полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощьюПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомныеболезничеловека.Болезниснаследственнойпредрасположенностью.Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетическихзаболеванийчеловека. Медико-генетическоеконсультирование. Стволовыеклетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований вобластиредактирования геномаи стволовых клеток.

Генетическиефакторыповышеннойчувствительностичеловекакфизическому и химическому загрязнению окружающей среды. Генетическаяпредрасположенностьчеловекакпатологиям.

# Демонстрации

Таблицыисхемы:«Кариотипчеловека»,«Методыизучениягенетикичеловека»,«Генетическиезаболевания человека».

**Практическаяработа**«Составлениеианализродословной».

# Тема15.Селекцияорганизмов

Доместикацияиселекция.Зарождениеселекцииидоместикации.УчениеН.И.ВавиловаоЦентрахпроисхожденияимногообразиякультурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и породживотных.Сорт,порода,штамм.ЗаконгомологическихрядоввнаследственнойизменчивостиН.И.Вавилова,егозначениедляселекционнойработы.

Методыселекционнойработы.Искусственныйотбор:массовыйииндивидуальный.Этапыкомбинационнойселекции.Испытаниепроизводителейпопотомству.Отборпогенотипуспомощьюоценкифенотипапотомстваи отборпо генотипуспомощьюанализаДНК.

Искусственныймутагенезкакметодселекционнойработы.Радиационныйихимическиймутагенезкакисточникмутацийукультурных

форморганизмов.ИспользованиегеномногоредактированияиметодоврекомбинантныхДНКдля полученияисходногоматериаладляселекции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Получение | полиплоидов. | Внутривидовая | гибридизация. |
| Близкородственное | скрещивание, | или инбридинг. | Неродственное |

скрещивание,илиаутбридинг.Гетерозисиегопричины.Использованиегетерозисав селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодиямежвидовых гибридов. Достижения селекции растений и животных. *«Зелёнаяреволюция».*

Сохранение и изучение генетических ресурсов культурных растений иихдикихродичейдлясозданияновыхсортовигибридовсельскохозяйственныхкультур.*Изучение,сохранениеиуправлениегенетическимиресурсамисельскохозяйственныхипромысловыхживотныхв целях улучшения существующих и создания новых пород, линий и кроссов, втомчислесприменениемсовременныхметодовнаучныхисследований,передовыхидейи перспективныхтехнологий.*

# Демонстрации

Портреты:Н.И.Вавилов,И.В.Мичурин,Г.Д.Карпеченко,П.П.Лукьяненко,Б.Л.Астауров,Н.Борлоуг,Д.К.Беляев.

Таблицыисхемы:«Центрыпроисхожденияимногообразиякультурныхрастений»,«Законгомологическихрядоввнаследственнойизменчивости»,

«Методыселекции»,«Отдалённаягибридизация»,«Мутагенез».

**Лабораторнаяработа**«Изучениесортовкультурныхрастенийипороддомашнихживотных».

**Лабораторнаяработа**«Изучениеметодовселекциирастений».

**Практическаяработа**«Прививкарастений».

**Экскурсия**«Основныеметодыидостиженияселекциирастенийиживотных(населекционнуюстанцию,племеннуюферму,сортоиспытательныйучасток,втепличноехозяйство,влабораториюагроуниверситетаили научного центра)».

# Тема16.Биотехнологияисинтетическаябиология

Объекты,используемыевбиотехнологии,–клеточныеитканевыекультуры,микроорганизмы,иххарактеристика.Традиционнаябиотехнология:хлебопечение,получениекисломолочныхпродуктов,виноделие.Микробиологическийсинтез.Объектымикробиологическихтехнологий.Производствобелка,аминокислоти витаминов.

Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения иконструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов,содержащихневстречающиеся вприродебиосинтетическиепути.

Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений иживотных.Криобанки.Соматическаягибридизацияисоматическийэмбриогенез.Использованиегаплоидоввселекциирастений.*Получениемоноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональныхантителвмедицине.*Искусственноеоплодотворение.Реконструкцияяйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток.*Технологииоздоровления,культивированияимикроклональногоразмножениясельскохозяйственныхкультур*.

Хромосомнаяигеннаяинженерия.Искусственныйсинтезгенаиконструирование рекомбинантных ДНК. *Создание трансгенных организмов*.Достиженияиперспективыхромосомнойигеннойинженерии.Экологическиеи этическиепроблемы геннойинженерии.

Медицинские биотехнологии. Постгеномная цифровая медицина. ПЦР-диагностика.Метаболомныйанализ,геноцентрическийанализпротеомачеловекадляоценкисостоянияегоздоровья.Использованиестволовыхклеток.Таргетнаятерапиярака.3D-биоинженериядляразработкифундаментальныхосновмедицинскихтехнологий,созданиякомплексныхтканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдингадлярешения задачперсонализированной медицины.

СозданиевекторныхвакцинсцельюобеспечениякомбинированнойзащитыотвозбудителейОРВИ,установлениемолекулярныхмеханизмовфункционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасныезаболеваниячеловекаи животных.

# Демонстрации

Таблицыисхемы:«Использованиемикроорганизмоввпромышленномпроизводстве»,«Клеточнаяинженерия»,«Генная инженерия».

**Лабораторнаяработа**«Изучениеобъектовбиотехнологии».

**Практическаяработа**«Получениемолочнокислыхпродуктов».

**Экскурсия** «Биотехнология – важнейшая производительная силасовременности(набиотехнологическоепроизводство)».

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОБИОЛОГИИНАУРОВНЕСРЕДНЕГООБЩЕГООБРАЗОВАНИЯ

**ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

ФГОССООустанавливаеттребованиякрезультатамосвоенияобучающимисяпрограммсреднегообщегообразования:личностные,метапредметныеи предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологиивыделены следующие составляющие: осознание обучающимися российскойгражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельностиисамоопределению,*наличиемотивации*кобучениюбиологии,*целенаправленноеразвитие*внутреннихубежденийличностинаосновеключевыхценностейиисторическихтрадицийразвитиябиологическогознания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своейдеятельностиценностно-смысловымиустановками,присущимисистемебиологическогообразования,*наличиеправосознания*экологическойкультуры,*способности ставить*цели истроитьжизненныепланы.

Личностныерезультатыосвоенияпрограммыпобиологиидостигаютсявединствеучебнойивоспитательнойдеятельностивсоответствиистрадиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормамиповеденияиспособствуютпроцессамсамопознания,самовоспитанияисаморазвития,развитиявнутреннейпозицииличности,патриотизмаиуважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению,взаимногоуважения,бережногоотношенияккультурномунаследиюитрадициям многонационального народа Российской Федерации, природе иокружающейсреде.

Личностныерезультатыосвоенияучебногопредмета«Биология»должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоватьсясформированнойвнутреннейпозициейличности,системойценностныхориентаций,позитивныхвнутреннихубеждений,соответствующихтрадиционнымценностямроссийскогообщества,расширениежизненногоопыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направленийвоспитательнойдеятельности,втомчислевчасти:

# гражданскоговоспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного иответственногочленароссийскогообщества;

осознаниесвоихконституционныхправиобязанностей,уважениезаконаиправопорядка;

готовностьксовместнойтворческойдеятельностиприсозданииучебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнениибиологическихэкспериментов;

способностьопределятьсобственнуюпозициюпоотношениюкявлениямсовременной жизни и объяснятьеё;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивноговзаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями исоциальнымположением;

готовностьксотрудничествувпроцессесовместноговыполненияучебных,познавательныхиисследовательскихзадач,уважительногоотношениякмнениюоппонентовприобсужденииспорныхвопросовбиологическогосодержания;

готовностькгуманитарнойиволонтёрскойдеятельности;

# патриотическоговоспитания:

сформированностьроссийскойгражданскойидентичности,патриотизма,уваженияксвоемународу,чувстваответственностипередРодиной,гордостизасвойкрай,своюРодину,свойязыкикультуру,прошлоеи настоящеемногонациональногонародаРоссии;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы,достижениямРоссиивнауке,искусстве,спорте,технологиях,труде;

способностьоцениватьвкладроссийскихучёныхвстановлениеиразвитиебиологии,пониманиязначениябиологиивпознаниизаконовприроды,вжизни человекаи современногообщества;

идейнаяубеждённость,готовностькслужениюизащитеОтечества,ответственностьзаего судьбу;

# духовно-нравственноговоспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;сформированностьнравственногосознания,этическогоповедения;

способностьоцениватьситуациюиприниматьосознанныерешения,ориентируясьнаморально-нравственныенормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;ответственноеотношениексвоим родителям,созданиюсемьинаоснове

осознанногопринятияценностейсемейнойжизнивсоответствиистрадицияминародовРоссии;

# эстетическоговоспитания:

эстетическоеотношениекмиру,включаяэстетикубыта,научногоитехническоготворчества,спорта,труда,общественныхотношений;

пониманиеэмоциональноговоздействияживойприродыиеёценности;

готовностьксамовыражениювразныхвидахискусства,стремлениепроявлятькачестватворческой личности;

# физическоговоспитания,формированиякультурыздоровьяиэмоциональногоблагополучия:

пониманиеиреализацияздоровогоибезопасногообразажизни(здоровоепитание,соблюдениегигиеническихправилинорм,сбалансированныйрежимзанятийиотдыха,регулярнаяфизическаяактивность),бережного,ответственногоикомпетентногоотношенияксобственномуфизическомуи психическомуздоровью;

пониманиеценностиправилиндивидуальногоиколлективногобезопасногоповедениявситуациях,угрожающихздоровьюижизнилюдей;

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

# трудовоговоспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;готовностькактивнойдеятельноститехнологическойисоциальной

направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельновыполнятьтакуюдеятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умениесовершатьосознанныйвыборбудущейпрофессиииреализовыватьсобственныежизненныепланы;

готовностьиспособностькобразованиюисамообразованиюнапротяжениивсей жизни;

# экологическоговоспитания:

экологическицелесообразноеотношениекприродекакисточникужизнинаЗемле,основееёсуществования;

повышениеуровняэкологическойкультуры:приобретениеопытапланированияпоступковиоценкиихвозможныхпоследствийдляокружающейсреды;

осознаниеглобальногохарактераэкологическихпроблемипутейихрешения;

способностьиспользоватьприобретаемыеприизучениибиологиизнанияиуменияприрешениипроблем,связанныхсрациональнымприродопользованием(соблюдениеправилповедениявприроде,направленныхнасохранениеравновесиявэкосистемах,охранувидов,экосистем,биосферы);

активноенеприятиедействий,приносящихвредокружающейприроднойсреде,умениепрогнозироватьнеблагоприятныеэкологическиепоследствияпредпринимаемыхдействий ипредотвращатьих;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры,опытадеятельностиэкологическойнаправленности,уменияруководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальнойпрактике, готовности к участию в практической деятельности экологическойнаправленности;

# ценностинаучногопознания:

сформированностьмировоззрения,соответствующегосовременномууровню развития науки и общественной практики, основанного на диалогекультур,способствующегоосознаниюсвоегоместавполикультурноммире;

совершенствованиеязыковойичитательскойкультурыкаксредствавзаимодействиямеждулюдьми и познания мира;

пониманиеспецификибиологиикакнауки,осознанияеёроливформированиирациональногонаучногомышления,созданиицелостногопредставления об окружающем мире как о единстве природы, человека иобщества,впознанииприродныхзакономерностейирешениипроблемсохраненияприродногоравновесия;

убеждённостьвзначимости биологии для современной цивилизации:обеспеченияновогоуровняразвитиямедицины,созданиеперспективныхбиотехнологий,способныхрешатьресурсныепроблемыразвитиячеловечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем иобеспеченияпереходакустойчивомуразвитию,рациональномуиспользованиюприродныхресурсовиформированиюновыхстандартовжизни;

заинтересованностьвполучениибиологическихзнанийвцеляхповышенияобщейкультуры,естественно-научнойграмотности,каксоставной части функциональной грамотности обучающихся, формируемойприизучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественныхнауках,способностииспользоватьполучаемыезнаниядляанализаиобъяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений,умениеделатьобоснованныезаключениянаосновенаучныхфактовиимеющихсяданныхсцельюполучениядостоверных выводов;

способностьсамостоятельноиспользоватьбиологическиезнаниядлярешенияпроблемвреальныхжизненных ситуациях;

осознаниеценностинаучнойдеятельности,готовностьосуществлятьпроектнуюиисследовательскуюдеятельностьиндивидуальноивгруппе;

готовностьиспособностькнепрерывномуобразованиюисамообразованию,кактивномуполучениюновыхзнанийпобиологиивсоответствиисжизненными потребностями.

# МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология»включают:значимыедляформированиямировоззренияобучающихсямеждисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающиецелостностьнаучнойкартинымираиспецификуметодовпознания,используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс,система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория,исследование,наблюдение,измерение,экспериментидругие);универсальныеучебныедействия(познавательные,коммуникативные,регулятивные),обеспечивающиеформированиефункциональнойграмотностиисоциальнойкомпетенцииобучающихся;способностьобучающихся использовать освоенные междисциплинарные,мировоззренческиезнанияиуниверсальныеучебныедействиявпознавательнойи социальной практике.

Врезультатеизучениябиологиинауровнесреднегообщегообразованияуобучающегосябудутсформированыпознавательныеуниверсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебныедействия,регулятивныеуниверсальныеучебныедействия,совместнаядеятельность.

Метапредметныерезультатыосвоенияпрограммысреднегообщегообразованиядолжны отражать:

# Овладениеуниверсальнымиучебнымипознавательнымидействиями:

1. **базовыелогическиедействия:**

самостоятельноформулироватьиактуализироватьпроблему,рассматриватьеёвсесторонне;

использоватьприосвоениизнанийприёмылогическогомышления(анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смыслбиологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливатьсвязисдругимипонятиями);

определятьцелидеятельности,задаваяпараметрыикритерииихдостижения,соотноситьрезультатыдеятельностиспоставленнымицелями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явленийживойприроды;

строитьлогическиерассуждения(индуктивные,дедуктивные,поаналогии),выявлятьзакономерностиипротиворечияврассматриваемыхявлениях,формулироватьвыводы и заключения;

применятьсхемно-модельныесредствадляпредставлениясущественныхсвязейиотношенийвизучаемыхбиологическихобъектах,а

также противоречий разного рода, выявленных в различныхинформационныхисточниках;

разрабатыватьпланрешенияпроблемысучётоманализаимеющихсяматериальныхи нематериальныхресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатовцелям,оцениватьриски последствийдеятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального,виртуальногои комбинированноговзаимодействия;

развиватькреативноемышлениеприрешениижизненныхпроблем.

# базовыеисследовательскиедействия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности,навыкамиразрешенияпроблем,способностьюиготовностьюксамостоятельному поиску методов решения практических задач, применениюразличныхметодовпознания;

использоватьразличныевидыдеятельностипополучениюновогознания,егоинтерпретации,преобразованиюиприменениювучебныхситуациях,втомчислеприсозданииучебныхисоциальныхпроектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией,ключевымипонятиями и методами;

ставитьиформулироватьсобственныезадачивобразовательнойдеятельностиижизненных ситуациях;

выявлятьпричинно-следственныесвязииактуализироватьзадачу,выдвигатьгипотезуеёрешения,находитьаргументыдлядоказательствасвоихутверждений,задаватьпараметрыи критериирешения;

анализироватьполученныевходерешениязадачирезультаты,критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новыхусловиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;осуществлятьцеленаправленныйпоискпереносасредствиспособов

действиявпрофессиональнуюсреду;

уметьпереноситьзнаниявпознавательнуюипрактическуюобластижизнедеятельности;

уметьинтегрироватьзнанияизразныхпредметныхобластей;

выдвигатьновыеидеи,предлагатьоригинальныеподходыирешения,ставитьпроблемы изадачи,допускающиеальтернативныерешения.

# работасинформацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебногопособия,научно-популярнойлитературе,биологическихсловаряхисправочниках,компьютерныхбазахданных,вИнтернете),анализировать

информацию различных видов и форм представления, критически оцениватьеёдостоверностьинепротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске иотборе биологической информации, необходимой для выполнения учебныхзадач;

приобретатьопытиспользованияинформационно-коммуникативныхтехнологий, совершенствовать культуру активного использования различныхпоисковыхсистем;

самостоятельновыбиратьоптимальнуюформупредставлениябиологическойинформации(схемы,графики,диаграммы,таблицы,рисункиидругое);

использоватьнаучныйязыквкачествесредстваприработесбиологическойинформацией:применятьхимические,физическиеиматематическиезнакиисимволы,формулы,аббревиатуру,номенклатуру,использоватьипреобразовыватьзнаково-символическиесредстванаглядности;

владетьнавыкамираспознаванияизащитыинформации,информационнойбезопасности личности.

# Овладениеуниверсальнымикоммуникативнымидействиями:

1. **общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвоватьв диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задаватьвопросы,высказыватьсужденияотносительновыполненияпредлагаемойзадачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участниковдиалогаили дискуссии);

распознаватьневербальныесредстваобщения,пониматьзначениесоциальныхзнаков,предпосылоквозникновенияконфликтныхситуаций,уметьсмягчатьконфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, пониматьнамерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседникуивкорректной формеформулироватьсвои возражения;

развёрнутоилогичноизлагатьсвоюточкузрениясиспользованиемязыковыхсредств.

# совместнаядеятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальнойработы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимостьприменениягрупповыхформвзаимодействияприрешенииучебнойзадачи;

выбиратьтематикуиметодысовместныхдействийсучётомобщихинтересови возможностей каждогочленаколлектива;

приниматьцелисовместнойдеятельности,организовыватьикоординироватьдействияпоеёдостижению:составлятьпландействий,распределятьролисучётоммненийучастников,обсуждатьрезультатысовместнойработы;

оцениватькачествосвоеговкладаикаждогоучастникакомандывобщийрезультатпоразработаннымкритериям;

предлагатьновыепроекты,оцениватьидеиспозицииновизны,оригинальности,практической значимости;

осуществлятьпозитивноестратегическоеповедениевразличныхситуациях,проявлятьтворчествоивоображение,бытьинициативным.

# Овладениеуниверсальнымирегулятивнымидействиями:

1. **самоорганизация:**

использоватьбиологическиезнаниядлявыявленияпроблемиихрешениявжизненныхи учебных ситуациях;

выбиратьнаосновебиологическихзнанийцелевыеисмысловыеустановки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе,своемуздоровьюи здоровьюокружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлятьпроблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательнойдеятельностиижизненных ситуациях;

самостоятельносоставлятьпланрешенияпроблемысучётомимеющихсяресурсов,собственных возможностейи предпочтений;

даватьоценкуновымситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;делатьосознанныйвыбор,аргументироватьего,братьответственность

зарешение;

оцениватьприобретённыйопыт;

способствоватьформированиюипроявлениюширокойэрудициивразныхобластяхзнаний,постоянноповышатьсвойобразовательныйикультурныйуровень.

# самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность,оцениватьсоответствиерезультатовцелям;

владетьнавыкамипознавательнойрефлексиикакосознаниясовершаемыхдействийимыслительныхпроцессов,ихрезультатовиоснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбораверногорешения;

уметьоцениватьрискиисвоевременноприниматьрешенияпоихснижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатовдеятельности;

# принятиесебяидругих:

приниматьсебя,понимаясвоинедостаткиидостоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатовдеятельности;

признаватьсвоёправоиправодругихнаошибки;

развиватьспособностьпониматьмир спозициидругогочеловека.

# ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Предметныерезультаты освоения содержания учебного предмета

«Биология»науглублённомуровнеориентированынаобеспечениепрофильногообученияобучающихсябиологии.Онивключают:специфические для биологии научные знания, умения и способы действий поосвоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности пополучению новых знаний и их применению в различных учебных, а также вреальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены погодамизучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в ***10классе***должны отражать:

сформированностьзнанийоместеиролибиологиивсистемеестественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, впознаниизаконовприродыирешениипроблемрациональногоприродопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитиебиологии;

владениесистемойбиологическихзнаний,котораявключает:основополагающиебиологическиетерминыипонятия(жизнь,клетка,организм,метаболизм,гомеостаз,саморегуляция,самовоспроизведение,наследственность,изменчивость,ростиразвитие),биологическиетеории(клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теориянаследственностиТ.Моргана),учения(Н.И.Вавилова–оцентрахмногообразияипроисхождениякультурныхрастений),законы(единообразияпотомковпервогопоколения,расщепления,чистотыгамет,независимогонаследованияГ.Менделя,гомологическихрядоввнаследственнойизменчивостиН.И.Вавилова),принципы(комплементарности);

владениеосновнымиметодаминаучногопознания,используемыхвбиологическихисследованияхживыхобъектов(описание,измерение,наблюдение,эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот иэукариот,одноклеточныхимногоклеточныхорганизмов,втомчислебактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и системоргановрастений,животных,человека,процессовжизнедеятельности,протекающих в организмах растений, животных и человека, биологическихпроцессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения,автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза,митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития,размножения,индивидуальногоразвитияорганизма(онтогенеза),взаимодействиягенов,гетерозиса,искусственногоотбора;

умениеустанавливатьвзаимосвязимеждуорганоидамиклеткииихфункциями,строениемклетокразныхтканейиихфункциями,междуорганамиисистемамиоргановурастений,животныхичеловекаиихфункциями,междусистемамиоргановиихфункциями,междуэтапамиобмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов,этапамиэмбриональногоразвития,генотипомифенотипом,фенотипомифакторамисредыобитания;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числерастений,животныхи человека;

умениеиспользоватьсоответствующиеаргументы,биологическуютерминологию и символику для доказательства родства организмов разныхсистематическихгрупп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственныесвязи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делатьвыводыи прогнозынаосновании полученныхрезультатов;

умениевыполнятьлабораторныеипрактическиеработы,соблюдатьправилапри работесучебными лабораторнымоборудованием;

умениевыдвигатьгипотезы,проверятьихэкспериментальнымисредствами,формулируяцельисследования,анализироватьполученныерезультатыи делатьвыводы;

умениеучаствоватьвучебно-исследовательскойработепобиологии,экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, ипубличнопредставлятьполученныерезультатынаученическихконференциях;

умениеоцениватьэтическиеаспектысовременныхисследованийвобластибиологииимедицины(клонирование,искусственноеоплодотворение,направленноеизменениегеномаисозданиетрансгенныхорганизмов);

умениеосуществлятьосознанныйвыборбудущейпрофессиональнойдеятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии,сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательныйинтерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии ипродолжениебиологическогообразованияворганизацияхсреднегопрофессиональногои высшегообразования.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в ***11классе***должны отражать:

сформированностьзнанийоместеиролибиологиивсистемеестественныхнаук,вформированиисовременнойестественно-научнойкартинымира,впознаниизаконовприродыирешенииэкологическихпроблемчеловечества,атакжеврешениивопросоврациональногоприродопользования, и в формировании ценностного отношения к природе,обществу, человеку, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов вразвитиебиологии;

умениевладетьсистемойбиологическихзнаний,котораявключаетопределенияипониманиесущностиосновополагающихбиологическихтерминовипонятий(вид,экосистема,биосфера),биологическиетеории(эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения(А. Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – обиосфере),законы(генетическогоравновесияДж.ХардииВ.Вайнберга,зародышевогосходстваК.М.Бэра),правила(минимумаЮ.Либиха,экологическойпирамидыэнергии),гипотезы(гипотеза«мираРНК»У.Гилберта);

умениевладетьосновнымиметодаминаучногопознания,используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем(описание,измерение,наблюдение,эксперимент),способамивыявленияиоценкиантропогенныхизменений вприроде;

умениевыделятьсущественныепризнаки:видов,биогеоценозов,экосистемибиосферы,стабилизирующего,движущегоиразрывающегоестественногоотбора,аллопатрическогоисимпатрическоговидообразования, влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции,приспособленности организмов к среде обитания, чередования направленийэволюции,круговоротавеществи потокаэнергиивэкосистемах;

умениеустанавливатьвзаимосвязимеждупроцессамиэволюции,движущимисиламиантропогенеза,компонентамиразличныхэкосистемиприспособлениямик ниморганизмов;

умениевыявлятьотличительныепризнакиживыхсистем,приспособленностьвидовксредеобитания,абиотическихибиотических

компонентовэкосистем,взаимосвязейорганизмоввсообществах,антропогенныхизменений вэкосистемах своейместности;

умениеиспользоватьсоответствующиеаргументы,биологическуютерминологию и символику для доказательства родства организмов разныхсистематических групп, взаимосвязи организмов и среды обитания, единствачеловеческихрас,необходимостисохранениямногообразиявидовиэкосистемкакусловия сосуществованияприродыичеловечества;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственныесвязи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делатьвыводыи прогнозынаосновании полученныхрезультатов;

умениевыполнятьлабораторныеипрактическиеработы,соблюдатьправилапри работесучебными лабораторнымоборудованием;

умениевыдвигатьгипотезы,проверятьихэкспериментальнымисредствами,формулируяцельисследования,анализироватьполученныерезультатыи делатьвыводы;

умениеучаствоватьвучебно-исследовательскойработепобиологии,экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, ипубличнопредставлятьполученныерезультатынаученическихконференциях;

умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человекаи человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращенияглобальныхизменений вбиосфере;

умениеосуществлятьосознанныйвыборбудущейпрофессиональнойдеятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины,биотехнологии,психологии,ветеринарии,сельскогохозяйства,пищевойпромышленности,углублятьпознавательныйинтерес,направленныйнаосознанныйвыборсоответствующейпрофессииипродолжениебиологического образования в организациях среднего профессионального ивысшегообразования.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ10 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименованиеразделов и темпрограммы** | **Количествочасов** | **Электронные(цифровые)образовательныересурсы** | Список итоговыхпланируемыхрезультатов суказанием этапов ихформирования | Способ оценкиитоговыхпланируемыхрезультатов |
| **Всего** | **Контрольныеработы** | **Практическиеработы** |
| 1 | Биологиякакнаука | 1 |  |  | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | сформированностьзнаний о месте ироли биологиивсистемеестественных наук,в формированииестественно-научной картинымира, в познаниизаконов природы ирешении проблемрациональногоприродопользования, о вкладероссийскихизарубежныхучёныхвразвитиебиологии; | Письменноесообщение |
| 2 | Живые системы и ихизучение | 2 |  |  | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | владениеосновнымиметодаминаучногопознания,используемыхв | Письменныйопрос |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | биологическихисследованияхживыхобъектов(описание,измерение,наблюдение,эксперимент);умение выявлятьотличительныепризнаки живыхсистем,втомчислерастений,животныхичеловека; |  |
| 3 | Биологияклетки | 2 |  | 0.5 |  | владение основнымиметодами научногопознания,используемыхвбиологическихисследованияхживыхобъектов(описание,измерение,наблюдение,эксперимент) | Устный опрос |
| 4 | Химическаяорганизацияклетки | 10 |  | 1 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умениеустанавливатьвзаимосвязи междуорганоидамиклеткииих функциями, | Практическаяработа,самостоятельнаяработа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | строением клетокразных тканей и ихфункциями, междуорганами исистемами органов урастений, животныхи человекаиихфункциями, междусистемамиоргановиих функциями,между этапамиобмена веществ,этапами клеточногоцикла и жизненныхциклов организмов,этапамиэмбриональногоразвития, генотипоми фенотипом,фенотипом ифакторами средыобитания; |  |
| 5 | Строение и функцииклетки | 8 |  | 2 |  | умениеустанавливатьвзаимосвязи междуорганоидамиклетки и ихфункциями,строением клетокразныхтканейиихфункциями,между | Цифровой диктант,лабораторнаяработа,устныйопрос |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | органами исистемами органову растений,животныхичеловека и ихфункциями, междусистемами органови ихфункциями,между этапамиобмена веществ,этапами клеточногоцикла и жизненныхциклов организмов,этапамиэмбриональногоразвития,генотипом ифенотипом,фенотипом ифакторамисредыобитания; |  |
| 6 | Обмен веществ ипревращение энергии вклетке | 9 |  | 1 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение выделятьсущественныепризнаки: вирусов,клеток прокариот иэукариот,одноклеточных имногоклеточныхорганизмов,втомчислебактерий, | Самостоятельнаяработа,лабораторнаяработа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | грибов, растений,животныхичеловека, строенияорганов и системорганов растений,животных, человека,процессовжизнедеятельности,протекающихворганизмахрастений, животныхи человека,биологическихпроцессов: обменавеществ(метаболизм),превращенияэнергии, брожения,автотрофного игетеротрофноготипов питания,фотосинтеза ихемосинтеза,митоза, мейоза,гаметогенеза,эмбриогенеза,постэмбриональногоразвития,размножения,индивидуальногоразвитияорганизма |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | (онтогенеза),взаимодействиягенов, гетерозиса,искусственногоотбора; |  |
| 7 | Наследственнаяинформация иреализацияеёвклетке | 9 |  | 0.5 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | владение системойбиологическихзнаний, котораявключает:основополагающиебиологическиетермины и понятия(жизнь, клетка,организм,метаболизм,гомеостаз,саморегуляция,самовоспроизведение, наследственность,изменчивость,рости развитие),биологическиетеории (клеточнаятеория Т. Шванна,М. Шлейдена, Р.Вирхова,хромосомная теориянаследственности Т.Моргана),учения(Н.И.Вавилова–оцентрах | Решение задач помолекулярнойбиологии |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | многообразия ипроисхождениякультурныхрастений), законы(единообразияпотомков первогопоколения,расщепления,чистоты гамет,независимогонаследования Г.Менделя,гомологическихрядов внаследственнойизменчивости Н. И.Вавилова),принципыкомплементарности |  |
| 8 | Жизненный циклклетки | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение решатьбиологическиезадачи, выявлятьпричинно-следственныесвязимеждуисследуемымибиологическимипроцессами иявлениями, делатьвыводыипрогнозынаосновании | Решение задач помолекулярнойбиологии |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | полученныхрезультатов; |  |
| 9 | Строение и функцииорганизмов | 17 |  | 1.5 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение выявлятьотличительныепризнаки живыхсистем,втомчислерастений,животныхичеловека; | Практическаяработа,самостоятельнаяработа |
| 10 | Размножение иразвитиеорганизмов | 8 |  | 1.5 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умениеиспользоватьсоответствующиеаргументы,биологическуютерминологию исимволику длядоказательствародства организмовразныхсистематическихгрупп; | Практическаяработа, решениебиологическихзадач |
| 11 | Генетика – наука онаследственности иизменчивостиорганизмов | 2 |  | 0.5 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение решатьбиологическиезадачи, выявлятьпричинно-следственныесвязимеждуисследуемымибиологическимипроцессами иявлениями,делать | Практическаяработа, устноесообщение |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | выводы и прогнозына основанииполученныхрезультатов; |  |
| 12 | Закономерностинаследственности | 10 |  | 1 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение решатьбиологическиезадачи, выявлятьпричинно-следственныесвязимеждуисследуемымибиологическимипроцессами иявлениями, делатьвыводы и прогнозына основанииполученныхрезультатов; | Решениегенетическихзадач |
| 13 | Закономерностиизменчивости | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение решатьбиологическиезадачи, выявлятьпричинно-следственныесвязимеждуисследуемымибиологическимипроцессами иявлениями, делатьвыводыипрогнозынаосновании | Решениегенетическихзадач |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | полученныхрезультатов; |  |
| умение выполнятьлабораторные ипрактическиеработы, соблюдатьправила при работес учебным илабораторнымоборудованием; | Практическаяработа |
| 14 | Генетикачеловека | 3 |  | 0.5 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение выполнятьлабораторные ипрактическиеработы, соблюдатьправила при работес учебным илабораторнымоборудованием; | Понятийныйдиктант,практическаяработа |
| 15 | Селекцияорганизмов | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умение выполнятьлабораторные ипрактическиеработы, соблюдатьправила при работес учебным илабораторнымоборудованием; | Устный опрос,практическаяработа |
| 16 | Биотехнологияи | 4 |  |  | БиблиотекаЦОК | умениеоценивать | Творческаяработа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | синтетическаябиология |  |  |  | https://m.edsoo.ru/7f41c292 | этические аспектысовременныхисследований вобласти биологии имедицины(клонирование,искусственноеоплодотворение,направленноеизменение генома исозданиетрансгенныхорганизмов); |  |
| 17 | Резервноевремя | 1 |  |  | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/7f41c292 | умениеосуществлятьосознанный выборбудущейпрофессиональнойдеятельности вобласти биологии,медицины,биотехнологии,ветеринарии,сельскогохозяйства, пищевойпромышленности,углублятьпознавательныйинтерес,направленный на | Ролевая игра,фронтальныйопрос |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | осознанный выборсоответствующейпрофессии ипродолжениебиологическогообразования ворганизацияхсреднегопрофессиональногои высшегообразования |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 102 | 0 | 13 |  |  |  |

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ10 КЛАСС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Темаурока** | **Количествочасов** | **Датаизучения** | **Электронныецифровыеобразовательныересурсы** |
| **Всего** | **Контрольныеработы** | **Практическиеработы** |
| 1 | Биология как комплексная наука икакчастьсовременногообщества | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6122https://m.edsoo.ru/863e632a |
| 2 | Живыесистемыиихсвойства | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6564 |
| 3 | Уровневая организация живыхсистем | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6122https://m.edsoo.ru/863e632a |
| 4 | Историяоткрытияиизученияклетки.Клеточная теория | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6122https://m.edsoo.ru/863e632a |
| 5 | Методы молекулярной и клеточнойбиологии.Практическаяработа«Изучение методов клеточнойбиологии (хроматография,электрофорез,дифференциальноецентрифугирование,ПЦР)» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6122 |
| 6 | Химическийсоставклетки | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e674e |
| 7 | Минеральные вещества клетки, ихбиологическаяроль | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e674e |
| 8 | Органическиевещества клетки— | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | белки.Лабораторнаяработа«Обнаружение белков с помощьюкачественныхреакций» |  |  |  |  | https://m.edsoo.ru/863e6b72 |
| 9 | Свойства, классификация ифункции белков | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6b72 |
| 10 | Органические вещества клетки —углеводы | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6870 |
| 11 | Органические вещества клетки —липиды | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6870 |
| 12 | Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.Лабораторнаяработа«Исследованиенуклеиновыхкислот, выделенных из клетокразличныхорганизмов» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6d5c |
| 13 | СтроениеифункцииАТФ.Другиенуклеозидтрифосфаты(НТФ) | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6d5c |
| 14 | Секвенирование ДНК. Методыгеномики,транскриптомики,протеомики | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6d5c |
| 15 | Методыструктурнойбиологии | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6d5c |
| 16 | Типы клеток. Прокариотическаяклетка | 1 |  |  |  | презентация |
| 17 | Строение эукариотической клетки.Практическая работа «Изучениесвойствклеточноймембраны» | 1 |  | 0.5 |  | https://m.edsoo.ru/863e6ff0 |
| 18 | Поверхностныйаппаратклетки | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | https://m.edsoo.ru/863e6e88 |
| 19 | Одномембранные органоидыклетки.Практическаяработа«Изучениедвижения цитоплазмыврастительных клетках» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6ff0https://m.edsoo.ru/863e716c |
| 20 | Полуавтономные органоидыклетки: митохондрии, пластиды.Лабораторнаяработа«Исследование плазмолиза идеплазмолизаврастительныхклетках» | 1 |  | 0.5 |  | Библиотека ЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6ff0https://m.edsoo.ru/863e716c |
| 21 | Немембранныеорганоидыклетки | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6ff0https://m.edsoo.ru/863e716c |
| 22 | Строениеифункцииядра | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6ff0https://m.edsoo.ru/863e716c |
| 23 | Сравнительная характеристикаклеток эукариот. Лабораторнаяработа«Изучениестроенияклетокразличныхорганизмов» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6ff0 |
| 24 | Ассимиляция и диссимиляция —две стороны метаболизма. Типыобмена веществ. Лабораторнаяработа «Изучение каталитическойактивностиферментов(напримереамилазыили каталазы)» | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6b72 |
| 25 | Ферментативный характер реакцийклеточногометаболизма. | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6b72 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Лабораторная работа «Изучениеферментативного расщепленияпероксидаводородаврастительныхиживотныхклетках» |  |  |  |  |  |
| 26 | Белки-активаторы и белки-ингибиторы | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e6b72 |
| 27 | Автотрофныйтипобменавеществ | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e766c |
| 28 | Фотосинтез | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7c98 |
| 29 | Хемосинтез.Лабораторнаяработа«Сравнение процессов фотосинтезаихемосинтеза» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7c98 |
| 30 | Анаэробные организмы. Видыброжения.Лабораторнаяработа«Сравнениепроцессовброженияидыхания» | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7c98 |
| 31 | Аэробные организмы. Этапыэнергетическогообмена | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7aae |
| 32 | Энергия мембранного градиентапротонов. Синтез АТФ: работапротонной АТФ-синтазы | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7aae |
| 33 | Реакцииматричногосинтеза | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e796e |
| 34 | Транскрипция — матричный синтезРНК | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e796e |
| 35 | Трансляцияиеёэтапы | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e796e |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36 | Кодирование аминокислот. Рольрибосомвбиосинтезебелка | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e796e |
| 37 | Организация генома у прокариот иэукариот | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e796e |
| 38 | Молекулярные механизмыэкспрессиигеновуэукариот | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e796e |
| 39 | Вирусы—внеклеточныеформыжизни и облигатные паразиты.Практическаяработа «Созданиемодели вируса» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7540 |
| 40 | Вирусныезаболеваниячеловека,животных,растений | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7540 |
| 41 | Нанотехнологии в биологии имедицине | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Жизненныйциклклетки | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7dc4 |
| 43 | Матричныйсинтез ДНК | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Хромосомы.Лабораторнаяработа«Изучениехромосомнаготовыхмикропрепаратах» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7dc4 |
| 45 | Делениеклетки —митоз | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e7dc4 |
| 46 | Типы клеток. Кариокинез ицитокинез.Лабораторнаяработа«Наблюдениемитозавклеткахкончика корешка лука (на готовыхмикропрепаратах)» | 1 |  | 0.5 |  | Презентация |
| 47 | Регуляцияжизненногоциклаклеток | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | https://m.edsoo.ru/863e7dc4 |
| 48 | Организмкакединоецелое | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Ткани растений. Лабораторнаяработа «Изучениетканейрастений» | 1 |  | 0.5 |  | Презентация |
| 50 | Ткани животных и человека.Лабораторнаяработа«Изучениетканей животных» | 1 |  | 0.5 |  | Презентация |
| 51 | Органы.Системыорганов.Лабораторнаяработа«Изучениеоргановцветковогорастения» | 1 |  | 0.5 |  | Презентация |
| 52 | Опорателаорганизмов | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 53 | Движениеорганизмов | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 54 | Питаниеорганизмов | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 55 | Питание позвоночных животных.Пищеварительнаясистемачеловека | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 56 | Дыханиеорганизмов | 1 |  |  |  | Презентация |
| 57 | Дыхание позвоночных животных ичеловека | 1 |  |  |  | Презентация |
| 58 | Транспортвеществуорганизмов | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 59 | Кровеноснаясистемапозвоночных | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | животныхичеловека |  |  |  |  | https://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 60 | Выделениеуорганизмов | 1 |  |  |  | Презентация |
| 61 | Защитауорганизмов | 1 |  |  |  | Презентация |
| 62 | Иммуннаясистемачеловека | 1 |  |  |  | Презентация |
| 63 | Раздражимость и регуляция уорганизмов | 1 |  |  |  | Презентация |
| 64 | Гуморальная регуляция иэндокринная система животных ичеловека | 1 |  |  |  | Презентация |
| 65 | Формыразмноженияорганизмов | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e81b6https://m.edsoo.ru/863e831e |
| 66 | Половоеразмножение | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |
| 67 | Мейоз | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |
| 68 | Гаметогенез. Образование иразвитиеполовыхклеток.Лабораторнаяработа«Изучениестроенияполовыхклетокнаготовыхмикропрепаратах» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |
| 69 | Индивидуальное развитиеорганизмов—онтогенез | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |
| 70 | Закладкаоргановитканей из | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | зародышевыхлистков |  |  |  |  |  |
| 71 | Рост и развитие животных.Лабораторнаяработа«Выявлениепризнаковсходствазародышейпозвоночныхживотных» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |
| 72 | Размножение и развитие растений.Лабораторная работа «Строениеоргановразмножениявысшихрастений» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8436 |
| 73 | История становления и развитиягенетикикак науки | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e86f2 |
| 74 | Основные понятия и символыгенетики.Лабораторнаяработа«Дрозофилакакобъектгенетическихисследований» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8878 |
| 75 | Закономерности наследованияпризнаков. Моногибридноескрещивание. Практическая работа"Изучение результатовмоногибридногоскрещиванияудрозофилы" | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8878 |
| 76 | Цитологические основымоногибридногоскрещивания | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8878 |
| 77 | Анализирующее скрещивание.Неполноедоминирование | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8878 |
| 78 | Дигибридное скрещивание.Практическая работа «Изучениерезультатовдигибридного | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e89a4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | скрещиванияудрозофилы» |  |  |  |  |  |
| 79 | Цитологические основыдигибридногоскрещивания | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8878 |
| 80 | Сцепленное наследованиепризнаков | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8c60 |
| 81 | Хромосомнаятеориянаследственности | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8c60 |
| 82 | Генетикапола | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8c60 |
| 83 | Генотипкакцелостнаясистема | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8c60 |
| 84 | Генетический контроль развитиярастений,животныхичеловека | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8c60 |
| 85 | Изменчивость признаков. Видыизменчивости | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8efe |
| 86 | Модификационнаяизменчивость | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8efe |
| 87 | Вариационный ряд и вариационнаякривая.Лабораторнаяработа«Исследование закономерностеймодификационной изменчивости.Построениевариационногорядаивариационнойкривой» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8efe |
| 88 | Генотипическая изменчивость.Комбинативнаяизменчивость | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8efe |
| 89 | Мутационнаяизменчивость.Практическая работа «Мутации удрозофилы(наготовых | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8efe |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | микропрепаратах)» |  |  |  |  |  |
| 90 | Закономерностимутационногопроцесса. Эпигенетика иэпигеномика | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8efe |
| 91 | Генетика человека. Практическаяработа«Составлениеи анализродословной» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8d78 |
| 92 | Методымедицинскойгенетики | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8d78 |
| 93 | Значение медицинской генетики впредотвращении илечениигенетическихзаболеванийчеловека | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e8d78 |
| 94 | Основные понятия селекции.Лабораторнаяработа«Изучениесортовкультурныхрастенийипороддомашнихживотных» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9214 |
| 95 | Методы селекционной работы.Лабораторнаяработа«Изучениеметодовселекции растений» | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9214 |
| 96 | Достижения селекции растений иживотных.Практическаяработа«Прививкарастений» | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9214 |
| 97 | Сохранение, изучение ииспользованиегенетическихресурсов | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9214 |
| 98 | Биотехнология как наука и отрасльпроизводства.Практическаяработа«Изучениеобъектов | 1 |  | 0.5 |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9336 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | биотехнологии» |  |  |  |  |  |
| 99 | Основные направлениясинтетическойбиологии | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9336 |
| 100 | Хромосомнаяигеннаяинженерия | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9336 |
| 101 | Медицинскиебиотехнологии | 1 |  |  |  | БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/863e9336 |
| 102 | Резервныйурок.Повторение,обобщение,систематизациязнаний | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 102 | 0 | 13.5 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

 Биология, 10 класс/ Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е. и другие; под редакцией Пономарёвой И.Н., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1.        Анастасова Л.П. Общая биология. Дидактические материалы. – М.: Вентана-Граф, 1997.

2.        Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2006.

3.        Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс 21 век, 2005.

4.        Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин НИ. Общая биология: Учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоат. Учеб. заведений  - М.: Дрофа, 2005.

5.        Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам: Иллюстрированное введение в молекулярную биологию: Пер с англ. – М.: Мир, 1988.

6.        Сухова Т.С., Козлова Т.А., Сонин Н.И. Общая биология. 10 – 11 кл.: Рабочая тетрадь к учебнику / под ред. В.Б. Захарова. – М.: Дрофа, 2003.

7. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии Пономаревой И.Н.) ([http://school-collection.edu.ru/](https://www.google.com/url?q=http://school-collection.edu.ru/&sa=D&ust=1566810486916000)).

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

https://m.edsoo.ru/

[www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru)– газета «Биология» -приложение к «1 сентября».

<http://bio.1september.ru/urok/> -Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в газете "Биология". Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Биология".

[www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) – научные новости биологии

<http://ebio.ru/> - Электронный учебник «Биология». Содержит все разделы биологии: ботанику, зоологию, анатомию и физиологию человека, основы цитологии и генетики, эволюционную теорию и экологию. Может быть рекомендован учащимся для самостоятельной работы.

<http://www.gbmt.ru/> - Государственный Биологический музей им. К. А. Тимирязева. Виртуальные экскурсии: Животные в мифах и легендах, Животные-строители, Забота о потомстве, Опасные животные. Цифровые копии фонда музея могут быть использованы в качестве иллюстраций.