

ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

МОДУЛ 2: МНОГОКЛЕТЪЧНА ОРГАНИЗАЦИЯ НА БИОЛОГИЧНИТЕ СИСТЕМИ

11. клас – 72 учебни часа

Видове уроци	Препоръчително разпределение на часовете по учебна програма	Разпределение на часовете в учебника
За нови знания	до 56% – 41 учебни часа	41 учебни часа
За преговор и обобщение	до 10% – 7 учебни часа	7 учебни часа
За практически дейности (упражнения, лабораторни занятия, практикуми, учебни екскурзии и др.)	до 12% – 9 учебни часа	9 учебни часа
За дискусии, дебати, семинари и др.	до 12% – 9 учебни часа	9 учебни часа
За контрол и оценка	до 10 % – 7 учебни часа	6 учебни часа

Видове уроци	Методи и форми на оценяване (по теми и/или раздели) и ресурси за контрол, обратна връзка и оценяване
Нови знания (НЗ)	Устни и/или писмени (до 10 мин.) индивидуални изпитвания, като се използват въпросите и задачите от учебника. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.
Преговор и обобщение (ПО)	Проверка и оценка на уменията за извеждане на обобщения и формулиране на изводи.
Практически дейности – наблюдение, експеримент, изследване (НЕИ)	Проверка и оценка на когнитивни и практически умения и извеждане на обобщения и изводи, като се използват задачите в учебника. Обратна връзка и корекционна дейност и модели за самооценка.
Дискусии, семинари, проекти (ДСП)	Проверка и оценка на уменията за самостоятелна или в екип дейност по дадена цел и ориентири, за извеждане на проблеми, умения за защита на собствена позиция с толерантно отношение към останалите участници в практическите дейности.
Контрол и оценка (КО)	Писмено диагностично тестиране.

№ по ред	Урочна единица от учебника	Учебна седмица	Урочна единица (тема и вид)	Очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Забележки
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	1.		Свойства на живата материя (<i>преговор и обобщение</i>)	Актуализация на знания и умения по теми от учебните програми по Биология и здравно образование 8. – 10. клас (първи гимназиален етап) и Модул 1 (Клетката – елементарна биологична система) 11. клас, профилирана подготовка.		
2.			Входящ тест (<i>самоконтрол</i>)	Диагностициране на знания и умения, свързани с основните понятия по Биология и здравно образование 8. – 10. клас (първи гимназиален етап) и Модул 1 (Клетката – елементарна биологична система) 11. клас, профилирана подготовка.		
1. Специализация и организация на клетките в многоклетъчния организъм						
3.	2.		Надклетъчни равнища на организация на живата материя (<i>нови знания</i>)	Представя (чрез текст и/или схема) връзката между структурни равнища на организация в многоклетъчния организъм и илюстрира с примери. Изброява, разпознава и сравнява клетъчни контакти (чрез текст и/или схема) на структурна и функционална основа. Групира и сравнява на функционална основа растителни и животински тъкани. Обосновава значението на клетъчните контакти за цялостността на многоклетъчния организъм.	клетъчни контакти	
4.	3.		Растителни тъкани. Образователни, паренхимни и покривни тъкани (<i>нови знания</i>)	Дефинира, описва и разпознава (в текст, схема, модел) образователни, паренхимни и покривни тъкани и илюстрира с примери. Групира и сравнява на структурна и функционална основа образователни, паренхимни и покривни тъкани при растенията. Назовава междуклетъчните контакти в растителните тъкани.		
5.	4.		Механични, проводящи и секреторни тъкани (<i>нови знания</i>)	Дефинира, описва и разпознава (в текст, схема, модел) механични, проводящи и секреторни тъкани и илюстрира с примери. Групира и сравнява на структурна и функционална основа видове механични, проводящи и секреторни тъкани при растенията.		
6.	5.		Тъкани при животните и човека. Епителна и съединителна тъкан (<i>нови знания</i>)	Дефинира, описва и разпознава (в текст, схема, модел) епителна и съединителна тъкан и илюстрира с примери. Групира и сравнява на структурна и функционална основа видове епителна и съединителна тъкан при животните и човека. Назовава и разпознава видове междуклетъчни контакти в епителната и съединителната тъкан.	междуклетъчно вещество	
7.	6.		Нервна и мускулна тъкан (<i>нови знания</i>)	Дефинира, описва и разпознава (в текст, схема, модел) нервна и мускулна тъкан и илюстрира с примери. Групира и сравнява на структурна и функционална основа видове клетки в нервната тъкан и видове мускулна тъкан при животните и човека. Назовава и разпознава видове междуклетъчни контакти в нервната и мускулната тъкан.		
8.	7.		Клетъчна диференциация (<i>нови знания</i>)	Представя (чрез текст и/или схема) същността на разпознаването и клетъчната диференциация. Описва основни механизми за регулация на генната активност, механизми на клетъчната специализация и диференциация и илюстрира с примери. Сравнява по определени признаци видове клетъчно разпознаване. Обосновава значението на клетъчното разпознаване за цялостността на многоклетъчната организация.	клетъчно разпознаване клетъчна диференциация	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
9.	8.		Междуклетъчна сигнализация (нови знания)	Изброява и представя (чрез текст и/или схема) същността на сигнализацията между клетките на структурна и функционална основа. Сравнява по определени признаци видове клетъчна сигнализация и обосновава значението им за цялостността на многоклетъчния организъм.	клетъчна сигнализация	
10.–11.	9.–10.		Растителни и животински тъкани (наблюдение, експеримент, изследване)	Разпознава (в схема) и описва растителни и животински тъкани и илюстрира с примери. Изброява видове клетъчни контакти при растенията и животните и обосновава значението им за цялостността на многоклетъчния организъм на структурна и/или функционална основа. Систематизира и обобщава резултати от проведени наблюдения.		
12.	11.		Специализация и организация на клетките в многоклетъчния организъм (преговор и обобщение)	Аргументира взаимоотношения „част – цяло“ и „структура – функция“ и илюстрира с примери от различни равнища на организация на многоклетъчния организъм. Прилага знания, формулира изводи и извежда обобщения за тъканната организация, междуклетъчните контакти, клетъчната сигнализация и диференциация.		
13.			Специализация и организация на клетките в многоклетъчния организъм (самоконтрол)	Диагностициране на нивото на формираност на понятията и уменията, включени в раздела „Специализация и организация на клетките в многоклетъчния организъм“.		
2. Движение – същност и форми на проява в многоклетъчния организъм						
2.1. Движение на организмите в пространството						
14.	12.		Движения при растенията (нови знания)	Дефинира, описва и сравнява по зададен алгоритъм видове движения при растенията и илюстрира с примери. Обяснява механизма (чрез текст, схема, модел) на видове движения при растенията. Аргументира значението на движението за съществуването на растителните организми и илюстрира с примери.	тропизми настии	
15.	13.		Движение и опорно-двигателна система при животните и човека (нови знания)	Описва и сравнява по зададен алгоритъм видове движения при животните (на части от организма или преместване на организма в пространството) и структурите, които ги осигуряват, и илюстрира с примери. Разпознава и означава (в текст, схема или модел) структури, осигуряващи движение на животните и човека в пространството. Обяснява механизма (чрез текст, схема, модел) на видове движения при животните и човека, аргументира значението им и илюстрира с примери.	локомоция хидростатичен скелет екзоскелет ендоскелет перисталтика	
16.–17.	14.-15.		Физиология на мускулите (нови знания)	Описва и сравнява по зададен алгоритъм съкращението на скелетните и гладките мускули и илюстрира с примери. Разпознава и означава (в текст, схема или модел) структури, осигуряващи мускулното съкращение. Обяснява механизма (чрез текст, схема, модел) на видовете мускулни съкращения при животните и човека. Назовава и дефинира видове мускулна работа. Изчислява стойности на механична работа на скелетни мускули при зададени параметри.		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
18.	16.		Движението и биониката (дискусии, семинари, проекти)	Дискутира проблеми, свързани с практическото приложение на знания за движението на многоклетъчните организми в пространството. Анализ и синтез на информация по дадения проблем. Аргументира значението на движението за съществуването на организмите на сушата и илюстриране с примери. Изграждане и аргументиране на теза. Анализира връзки между движението на организмите и биониката.		
19.	17.		Движение на организмите в пространството (преговор и обобщение)	Прилага знания, формулира изводи и извежда обобщения за видовете локомоции при организмите, движения при растенията, опорно-двигателна система при животните – пасивна част скелет (хидростатичен скелет, екзоскелет и ендоскелет), активна част скелетни мускули.		
2.2. Транспортни системи и движение на вещества в многоклетъчния организъм						
20.	18.		Транспорт на веществата в растителния организъм (нови знания)	Изброява и описва (чрез текст, схема, модел) движение на вещества по ксилема и флоема при растителните организми на структурна и/или функционална основа и илюстрира с примери. Сравнява по зададен алгоритъм движението на вещества по ксилема и флоема при растителните организми и илюстрира с примери. Обосновава биологичното значение на движението на веществата и аргументира ролята на транспортните системи за осъществяването на обменните процеси в растителния организъм.	ксилем флоем кореново налягане транспирация гутация	
21.	19.		Кръв (нови знания)	Дефинира вътрешна течна среда на организма. Изброява, описва и означава (върху схема, изображение, модел) частите на кръвта – кръвна плазма и формени елементи, и описва функциите им. Описва формените елементи на кръвта при човека (еритроцити, левкоцити и тромбоцити) в последователността: форма → устройство → функция. Изказва обосновани предположения за изменения в стойностите на еритроцитите и хемоглобина при промяна на условията на живот.		
22.–23.	20.–21.		Движение на вещества в животинския организъм. Сърце и кръвоносни съдове (нови знания)	Изброява, описва и означава (върху схема, изображение, модел) устройство и функции на органите на сърдечносъдовата система при животните и човека. Описва физиологичните характеристики на сърцето (систола, диастола, сърдечна пауза и автоматия). Сравнява видове кръвоносни съдове по устройство и функция.		
24.	22.		Кръвообращение. Лимфообращение (нови знания)	Изброява и описва (чрез текст, схема, модел) в правилна последователност движението на кръвта в малкия и големия кръг на кръвообращение и лимфообращението. Сравнява по зададен алгоритъм движението на кръвта в малкия и големия кръг на кръвообращение при животните и човека и илюстрира с примери. Описва механизма на движение на вещества между кръвта и тъканната течност. Обосновава биологичното значение на движението на кръвта и аргументира ролята на кръвообращението и лимфообращението за осъществяването на обменните процеси в животинския организъм.		
25.	23.		Артериално налягане и пулс (нови знания)	Дефинира артериално налягане и пулс и назовава факторите, от които зависят. Сравнява систолично (максимално), диастолично (минимално) и пулсово (амплитудно) артериално налягане. Прави обосновани предположения за последствията от артериалната хипертония и хипотонията върху здравето на човека. Изчислява средно артериално налягане и шок индекс при зададени параметри.		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
26.	24.		Методи за изследване на сърдечносъдовата система (нови знания)	Изброява и описва методи за изследване на многоклетъчния организъм и избира подходящ метод за изследване в съответствие с поставена цел. Сравнява различни методи и описва механизъм на конкретно изследване по предварително зададен план. Дискутира полза и рискове на конкретно изследване и оценява степента му на вредност за човешкото здраве. Оценява в социално-икономически аспект значението на различни методи за изследване здравето на човека и подобряване качеството на живот.	електрокардиография ангиографски методи компютърна томография ядрено-магнитен резонанс	
27.–28.	25-26.		Заболявания на сърдечносъдовата система (дискусии, семинари, проекти)	Назовава и разпознава в текст и изображение заболявания на органите на сърдечносъдовата система. Описва заболяванията на кръвта, кръвоносните съдове и сърцето в последователността: причини – симптоми – профилактика и лечение. Изработва постер. Проучва, избира и използва различни източници на информация за решаване на задача при дадена цел. Работа в екип.		
29.–30.	27.–28.		Функционални показатели на кръвоносната система (наблюдение, експеримент, изследване)	Представя (чрез текст, таблици, схеми, графики и др.) резултати от наблюдения и експерименти, свързани с многоклетъчния организъм. Систематизира данни и интерпретира резултати, получени при изследвания на многоклетъчни организми. Измерва и сравнява артериално кръвно налягане и пулс при покой и след физическо натоварване. Извежда обобщения за зависимостта на артериалното налягане от пола и възрастта. Извършва анализ на кръвна картина и определя кръвна група и Rh-фактор.		
31.	29.		Транспортни системи и движение на вещества в многоклетъчния организъм (преговор и обобщение)	Прилага знания, формулира изводи и извежда обобщения за транспортни системи и движение на вещества в многоклетъчния организъм – движение на вещества по ксилема и флоема, кръв – състав и функции, кръвообращение (малък и голям кръг) и лимфообращение.	транспортни системи	
32.			Движение – същност и форми на проява в многоклетъчния организъм (самоконтрол)	Диагностициране на нивото на формираност на понятията и уменията, включени в раздела „Движение – същност и форми на проява в многоклетъчния организъм“.		
3. Регулация и хомеостаза в многоклетъчния организъм						
3.1. Функционално единство на обменните процеси в организма						
33.	30.		Основни метаболитни пътища при растенията (нови знания)	Описва и представя (чрез текст или схема) обмяна на веществата и енергията в растителния организъм и структурите, които ги осигуряват. Сравнява по зададен алгоритъм и представя (чрез текст или схема) етапи на обменни процеси при растенията и структури, които ги осигуряват. Анализира връзка между обменни процеси в рамките на функционалното им единство и илюстрира с примери. Обосновава интегриращата роля на транспортните системи за функционалното единство на обменните процеси при растенията.		
34.	31.		Влияние на вътрешни и външни фактори върху растителния метаболизъм (нови знания)	Назовава и описва влиянието на различни фактори (ендогенни и екзогенни) върху интензивността на метаболитните процеси в растителния организъм и илюстрира с примери. Описва влиянието на екстремално прагови стойности на факторите на средата върху метаболитните процеси, и илюстрира с примери.		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
35.	32.		Метаболитна функционална система при животните и човека (нови знания)	Дефинира метаболизъм и метаболитна функционална система. Описва и представя (чрез текст или схема) обмяна на вещества, енергия и информация при животните и човека и структурите, които ги осигуряват. Описва влияние на различни фактори върху интензивността на метаболитните процеси и илюстрира с примери. Аргументира интегриращата роля на кръвоносната система за функционалното единство на обменните процеси в организма. Описва рисковете за здравето на човека, свързани с протичането на метаболитните процеси при екстремни условия, и илюстрира с примери. Дискутира рискови фактори, водещи до нарушения в обменните процеси в човешкия организъм, и описва начини за профилактика.	метаболитни системи	
3.2. Функционално единство на регулаторните процеси в организма						
36.	33.		Фитохормони (нови знания)	Описва механизъм на действие на фитохормони в растителния организъм и илюстрира с примери. Назовава и сравнява действието на фитохормони върху растенията и илюстрира с примери приложението им в селскостопанската практика. Проследява (в текст, схема, модел) и описва взаимодействия между регулаторни процеси на структурно и функционално равнище.	фитохормони	
37.	34.		Нервна регулация (нови знания)	Изброява, описва и означава (върху схема, изображение, модел) частите на нервната система и рефлексната дъга. Описва и сравнява по зададен алгоритъм устройството и функциите на соматичната и вегетативната нервна система при животните и човека. Аргументира ролята на нервната регулация за цялостността на многоклетъчния организъм и приспособяването му към условията на средата.	нервна регулация	
38.	35.		Хормонална регулация (нови знания)	Изброява, описва и означава (върху схема, изображение, модел) устройство и функции на органите на ендокринната система. Доказва с примери връзки между нервната и хормоналната регулация на структурно и функционално равнище и сравнява действието им върху органите и системите. Обосновава връзката „структура – функция“ при хормоналната регулация и описва заболявания в организма при нарушението ѝ. Аргументира ролята на хормоналната регулация за цялостността на многоклетъчния организъм и приспособяването му към условията на средата.	хуморална регулация хормонална регулация	
39.–40.	36.–37.		Имунни реакции на организма. Имунитет (нови знания)	Дефинира понятията имунитет и ваксини. Описва, сравнява по зададен алгоритъм и илюстрира с примери видове имунитет (вроден и специфичен) при човека. Представя, описва и подкрепя с примери реакции на свръхчувствителност към различни алергени. Обосновава значението на ваксините, ваксинациите и имунизациите като средство за профилактика на здравето.	имунна защита имунен отговор алергени	
41.–42.	38.–39.		Физиологични основи на зависимостите при човека (дискусии, семинари, проекти)	Дискутира физиологични основи на зависимостите при човека и оценява опасността от пристрастяване. Изброява вещества с наркотично действие и оценява опасността от употребата на алкохол и наркотици както за личността, така и за обществото. Проучва, избира и оценява различни източници на информация за решаване на задача при дадена цел. Работа в екип.		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
43.	40.		Обмяна на енергията (наблюдение, експеримент, изследване)	Трансформира един вид информация в друг и интерпретира данни, прави изчисления и формулира изводи. Анализира конкретни ситуации, интерпретира получени резултати и формулира обосновани предположения и/или хипотези. Измерва, изчислява, решава задачи, свързани с параметри, описващи дейността на метаболитните системи в норма и отклонение.		
44.	41.		Регулация и хомеостаза в многоклетъчния организъм (преговор и обобщение)	Прилага знания, формулира изводи и извежда обобщения за функционалното единство на обменните процеси и функционалното единство на регулаторните процеси в многоклетъчния организъм.	регулаторни системи принципи на регулация	
45.			Регулация и хомеостаза в многоклетъчния организъм (самоконтрол)	Диагностициране на нивото на формираност на понятията и уменията, включени в раздела „Регулация и хомеостаза в многоклетъчния организъм“.		
4. Наследственост и изменчивост						
4.1. Наследственост						
46.	42.		Въведение в генетиката (нови знания)	Дефинира понятията наследственост и изменчивост. Изброява и описва основните етапи в развитието на генетиката и предпоставките за създаването на хромозомната теория. Извежда и формулира обобщения въз основа на фигуративна и текстова информация. Назовава и описва основни методи на генетични изследвания.	биохимични методи	
47.	43.		Цитологични основи на наследствеността (нови знания)	Дефинира ядрена и цитоплазмена наследственост и обосновава биологичното значение на процесите, запазващи постоянството в кариотипа. Описва различни отклонения в хода на клетъчното делене, които водят до генетични нарушения (еуплоидия, анеуплоидия и многоядреност). Представя обосновани прогнози за протичането на митозата в резултат от действието на конкретни фактори.		
48.	44.		Закономерности на наследствеността (нови знания)	Дефинира понятията ген, алел (доминантен и рецесивен), хомозиготен и хетерозиготен индивид, генотип, фенотип и генетичните закони. Дефинира и представя чрез символи моно-, ди-, трихибридно и анализиращо кръстосване. Прилага в конкретни ситуации основни математически закономерности на моно-, ди- и полихибридно кръстосване. Проследява по генотип и фенотип наследствени болести при човека и илюстрира с примери. Решава генетични задачи, като прилага знания за генетични закономерности, и представя и интерпретира резултати (чрез символи и схеми).		
49.	45.		Взаимодействие на гените. Взаимодействия между алели на един ген (нови знания)	Дефинира алелни взаимодействия (пълно и непълно доминиране, кодминиране, летално взаимодействие) и илюстрира с примери. Разпознава в текст и изображение видовете алелни взаимодействия. Представя (чрез схеми, символи, графики, таблици) видове алелни взаимодействия на гените. Решава генетични задачи, като прилага знания за генетични закономерности, и представя и интерпретира резултати (чрез символи и схеми).	взаимодействие на гените	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
50.	46.		Взаимодействия между алели на различни гени (нови знания)	Дефинира неалелни взаимодействия (комплементарно, епистатично, полимерно, модифициращо) и илюстрира с примери. Разпознава в текст и изображение видовете неалелни взаимодействия. Анализира резултати и обобщава закономерности при различни видове неалелни взаимодействия на гените. Решава генетични задачи, като прилага знания за генетични закономерности, и представя и интерпретира резултати (чрез символи и схеми).		
51.	47.		Генетика на пола. Детерминиране и диференциране на пола (нови знания)	Дефинира пол, детерминиране и диференциране на пола, хомогаметност и хетерогаметност и илюстрира с примери. Представя чрез схема/модел сингамно детерминиране на пола при мъжка и женска хетерогаметност. Анализира конкретно описани ситуации и определя вида на детерминиране на пола.	хомогаметност хетерогаметност	
52.	48.		Унаследяване, свързано с пола (нови знания)	Дефинира понятията: свързани (скачени) с пола признаци, полово свързана наследственост, хемизиготност, ограничена и зависеща от пола наследственост. Изброява и описва по зададен алгоритъм признаци, скачени с пола, ограничена и зависеща от пола наследственост, и илюстрира с примери. Проследява по генотип и фенотип наследствени болести при човека и илюстрира с примери. Решава генетични задачи, като прилага знания за полово свързана наследственост, и представя и интерпретира резултати (чрез символи и схеми).	скачени с пола признаци хемизиготност	
53.	49.		Скаченост на гените и кросинговър (нови знания)	Дефинира скаченост на гените, свързано (скачено) унаследяване, кросинговър, морганид и генетична карта. Определя скачени групи гени въз основа на данни и разчита генетични карти. Оценява значението на картирането на човешките хромозоми за развитието на медицинската диагностика. Решава генетични задачи, като прилага знания за скачеността на гените и кросинговъра, и представя и интерпретира резултати (чрез символи и схеми).	скачени гени кросинговър морганид	
54.–55.	50.–51.		Генетика на пола (наблюдение, експеримент, изследване)	Използва лабораторни прибори и микроскопска техника. Наблюдава, отчита и записва данни. Систематизира данни и интерпретира резултати от проведени наблюдения и експерименти, свързани с балансовата теория на Бриджес, определяне на полов индекс и наблюдение на полов хроматин в епителни клетки от лигавицата на бузата на човек.		
56.–57.	52.–53.		Изработване на родословно дърво (дискусии, семинари, проекти)	Прилага генеалогичния метод и изработва родословно дърво и извършва генеалогичен анализ. Прилага знания за генетични закономерности и представя и интерпретира резултати (чрез символи и схеми). Анализира експериментално събрани данни и извежда обобщения.		
58.	54.		Наследственост на организмите (преговор и обобщение)	Прилага знания, формулира изводи и извежда обобщения за наследствеността на организмите – алелни и неалелни взаимодействия на гените, генетика на пола, детерминиране и диференциране на пола, унаследяване, свързано с пола, и скаченост на гените и кросинговър.		
59.			Наследственост на организмите (самоконтрол)	Диагностициране на нивото на формираност на понятията и уменията, включени в раздел „Наследственост на организмите“.		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
4.2. Изменчивост						
60.	55.		Изменчивост на организмите. Фенотипна изменчивост (нови знания)	Дефинира изменчивост – ненаследствена (фенотипна), наследствена (генотипна), модификации, морфози и норма на реакция. Описва и сравнява по избрани признаци фенотипна и генотипна изменчивост и илюстрира с примери. Представя чрез текст и/или схема особеностите на модификационната изменчивост. Описва влиянието на фактори на средата върху зависимостта „генотип – фенотип“ и илюстрира с примери. Привежда примери за признаци при животните и човека с еднозначна, широка и тясна норма на реакция.		
61.	56.		Генотипна изменчивост. Генни мутации (нови знания)	Дефинира и описва същността на генните мутации и илюстрира с примери. Разпознава в текст и изображение и представя схематично видове генни мутации. Аргументира ролята на генните мутации за получаването на нови алелни състояния. Участва в дискусии и привежда аргументи „за“ и „против“ генно модифицираните организми, консумацията на генно модифицирани храни и генната терапия. Описва концепцията за генна терапия на наследствени аномалии и подкрепя с примери приложението ѝ в практиката.	генно модифицирани организми генно модифицирани храни генна терапия	
62.	57.		Хромозомни мутации (нови знания)	Дефинира и описва същността на хромозомните мутации и илюстрира с примери. Разпознава в текст и изображение и представя схематично видове хромозомни мутации. Проследява (в текст, схема, модел) видове хромозомни мутации и илюстрира с примери. Оценява значението на методите за анализ на хромозомните мутации за медицинската генетика.		
63.	58.		Геномни мутации (нови знания)	Дефинира: геномни мутации, еуплоидия и анеуплоидия (и техните разновидности), описва същността им и илюстрира с примери. Разпознава в текст и изображение и представя схематично видове геномни мутации. Проследява (в текст, схема, модел) видове геномни мутации и илюстрира с примери. Оценява значението на геномните мутации за получаването на високопродуктивни сортове културни растения.		
64.	59.		Мутагенни фактори (нови знания)	Описва и сравнява по избрани признаци видове мутагенни фактори и илюстрира с примери. Проследява (в текст, схема, модел) действието на мутагенните фактори, мутациите, които предизвикват, и илюстрира с примери. Оценява значението на спонтанните и индуцираните мутации за получаването на високопродуктивни сортове културни растения и породи домашни животни.	мутагенни фактори	
65.	60.		Отчитане на структурни хромозомни мутации (наблюдение, експеримент, изследване)	Анализира и разпознава в изображения фази на клетъчното делене и структурни изменения на хромозомите. Прилага анафазния метод при отчитане на структурни изменения на хромозомите. Систематизира, обобщава и интерпретира резултати от проведени наблюдения.		
4.3. Генетика и здраве						
66.	61.		Наследствени болести при човека (нови знания)	Изброява, описва и сравнява по зададен алгоритъм видове наследствени аномалии при човека. Анализира идиограма на човек и съставя описание по дадени наготово ориентири. Дискутира (в личностен и социален аспект) значението на знания от генетиката за здравето на човека.	синдром молекулни болести хромозомни болести човешки геном	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
67.	62.		Взаимодействието „генотип – среда“ при развитие на болестите <i>(нови знания)</i>	Описва влиянието на фактори на средата върху зависимостта „генотип – фенотип“ и илюстрира с примери. Оценява необходимостта от дородова диагностика за прогнозиране и профилактика на наследствени аномалии и ефекта от приложение на генната терапия при лечението им.	дородова диагностика	
68.	63.		„Различни, но надарени“ <i>(дискусии, семинари, проекти)</i>	Оценява важността на проявата на толерантност и осигуряване на равни възможности за хората със заболявания. Самостоятелно проучване на информация от различни източници, участва в дискусии, проява на критично мислене, работа в екип, планиране на дейности, изразяване на мнение и формулиране на решение.		
69.	64.		Анализ на генеалогични данни <i>(наблюдение, експеримент, изследване)</i>	Трансформира един вид информация в друг вид. Интерпретира данни, прави предположения и формулира изводи. Анализира конкретна ситуация, интерпретира данни от проведени проучвания и формулира хипотези.		
70.	65.		Новите генетични технологии и бъдещето на човечеството <i>(дискусии, семинари, проекти)</i>	Формиране на умения за самостоятелно проучване на информация от различни източници, дискутиране на проблеми, проява на критично мислене, работа в екип, планиране на дейности, изразяване на мнение и формулиране на аргументирани решения.	клонирание ДНК – ваксини	
71.	66.		Изменчивост на организмите. Генетика и здраве <i>(преговор и обобщение)</i>	Прилага знания, формулира изводи и извежда обобщения за изменчивостта на организмите (ненаследствена – фенотипна и наследствена – генотипна) и наследствени болести при човека, дължащи се на генни, хромозомни и геномни мутации.		
72.			Изменчивост на организмите. Генетика и здраве <i>(самоконтрол)</i>	Диагностициране на нивото на формираност на понятията и уменията, включени в раздел „Изменчивост на организмите“ и „Генетика и здраве“.		