

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология клетки» естественно - научной направленности разработана в соответствии Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МАОУ «Образовательный центр №3» ЭМР Саратовской области (приказ №118 от 01.09.2020 года).

Содержание программы способствует формированию основ естественно - научной грамотности, расширению и систематизации знаний обучающихся по основным разделам биологической науки. Программа может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий, технологий смешанного обучения.

Актуальность программы

Цитология относится к фундаментальным разделам биологии, ее изучение необходимо для освоения практически всех биологических дисциплин. Строению и функционированию клеток посвящены отдельные уроки общеобразовательных курсов ботаники, зоологии, анатомии, общей биологии. Однако в школьной программе недостаточно освещены вопросы практического применения комплекса знаний о клетке. Основанные на практических примерах материалы Программы будут способствовать улучшению системных знаний о клетке как элементарной структурной и функциональной единице живого, пониманию сути процессов, происходящих в живых организмах в интеграции с основами генетики, биохимии, гистологии и эмбриологии.

Отличительные особенности данной программы в том, что в процессе обучения по программе организуется самостоятельная познавательная деятельность обучающихся, развиваются навыки самоорганизации, формирующие потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации. Обучение по программе поможет обучающимся повысить свой образовательный уровень, который может быть продемонстрирован при приеме в предпрофессиональные и профильные классы, а также на испытаниях различного уровня (олимпиадах, конкурсах, фестивалях, итоговой аттестации).

Обучающиеся, для которых программа актуальна: возраст обучающихся по данной программе 14-16 лет, желающих получить знания по основам цитологии с элементами биохимии, генетики, гистологии.

Сроки реализации:

Объем программы составляет 64 часа, срок освоения – 32 учебных недель.

Форма обучения по программе – очная.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы - развитие у обучающихся системных представлений о клетке как основной структурной и функциональной единице всего живого в процессе интеграции цитологических, биохимических, генетических, гистологических знаний и умений.

Основными задачами программы являются:

Обучающие:

- расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;
- познакомить обучающихся с ключевыми понятиями и закономерностями, современными достижениями науки в области цитологии, основными направлениями цитологических исследований;
- сформировать у обучающихся общебиологические понятия о клеточном строении живых организмов, взаимосвязи строения и функции;
- развить навыки решения практических биологических задач.

Развивающие:

- поиск обобщенных способов решения задач, в том числе осуществление развернутого информационного поиска;
- выход за рамки учебных предметов и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого использования средств и способов действия.

Воспитательные:

- создать условия для профессиональной ориентации обучающихся;
- воспитывать научное мировоззрение обучающихся;
- способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к окружающему миру и своему здоровью.

Планируемые результаты

Личностные:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки;
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира;
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценка жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы;
- формирование экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Предметные:

- положение клеточной теории;
- особенности прокариотической и эукариотической клеток;
- сходство и различие растительной и животной клеток;

- основные компоненты и органоиды клеток: мембрану, цитоплазму и органоиды, митохондрии и хлоропласты, рибосомы;
- основные этапы биосинтеза белка в эукариотической клетке - транскрипцию и трансляцию;
- особенности ядерного аппарата и репродукцию клеток;
- реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды;
- определение и классификацию тканей, происхождение тканей в эволюции многоклеточных;
- строение основных типов клеток и тканей многоклеточных животных;
- иметь представление о молекулярно-биологических основах ряда важнейших процессов в клетках и тканях нашего организма;
- работать со световым микроскопом и препаратами;
- называть составные части клетки и “узнавать” их на схеме или фотографии;
- изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- определять тип ткани по фотографии;
- выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов;
- составлять краткие рефераты и доклады по интересующим их темам и представлять их;
- использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

Метапредметные:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.), преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля.
		всего	теория	практика	
1.	Введение в биологию клетки	4	3	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
2.	Общий план строения клеток живых организмов	7	5	2	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
3.	Основные компоненты и органоиды клеток	23	20	3	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
4.	Ядерный аппарат и репродукция клеток	15	13	2	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
5.	Вирусы как неклеточная форма жизни	8	8		Текущий контроль.
6.	Элементы патологии клетки	7	7		Итоговое тестирование. Защита проекта
	Всего	64	56	8	

Содержание учебного плана

БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ — 34 ч

Тема 1. Введение в биологию клетки (4ч)

Задачи современной цитологии. Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов (7 ч)

Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариотической клетки.

Практические работы. Особенности строения клеток прокариот. Изучение молочнокислых бактерий. Особенности строения клеток эукариот.

Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (23ч)

а) Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны всех клеток.

Практическая работа. Изучение клеток водных простейших.

б) Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки.

Практическая работа. Основные компоненты и органоиды клеток. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.

в) Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке Гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Митохондрия - энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез.

г) Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот.

Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.

Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (15 ч)

а) Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин). Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.

б) Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды. Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток. Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов. Понятие о «стволовых» клетках. Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине. Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.

Старение клеток. Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ.

Практическая работы. Митоз в клетках корней лука. Митоз животной клетки. Мейоз в пыльниках цветковых растений.

Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (8 ч) Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями.

Вакцинация — достижения и проблемы.

Практическое интерактивное занятие «Неклеточные формы жизни. Вирусы». **Тема 6. Элементы патологии клетки (7ч)**

Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсичные вещества, тяжелые металлы и т.д.) Обратимые и необратимые повреждения клеток. Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток. Эволюция клетки.

Обобщающий семинар. Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого (1 ч)

Условия реализации программы.

Формы контроля и аттестации обучающихся

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения программы) - входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации программы).

Формы аттестации

- самостоятельная работа;
- тестирование; • творческие отчеты;
- участие в творческих конкурсах по биологии;
- презентация и защита проекта.

Текущий контроль:

Формами контроля усвоения учебного материала программы являются отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, создание презентации по теме и т. д.

Обучающиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с педагогом. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия. По окончании каждой темы проводится итоговое занятие в виде тематического тестирования.

Итоговая аттестация предусматривает выполнение индивидуального проекта.

1.1. Учебно-методическое обеспечение программы:

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

1.2. Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, используемый при написании Программы

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. - М.: - Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. - 2000 с.
2. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. /В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский, А.Н. Яцковский. Изд.5-е, пер. и доп. - М.: Медицина, 2004.
3. Банин В.В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас [Электронный ресурс] / Банин В.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с.
4. Биология клетки: учебное пособие / А. Ф. Никитин, Е. Я. Адоева, Ю. Ф. Захаркив [и др.]; под ред. А. Ф. Никитина. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. - 166 с.
5. Борхунова Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения гистологических препаратов / Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Эдитус. - 2016. - 144 с.
6. Васильев Ю.Г. Цитология с основами патологии клетки / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков, Т.А. Трошина. - М.: Зоомедлит, 2013. - 231 с.
7. Машкина О.С., Белоусов М.В., Попов В.Н. Цитология: учебно-методическое пособие для вузов. - Воронежский государственный университет. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2013. - 97 с.
8. Практикум по генетике человека / В. Н. Калаев и др.; под общ. ред. В.Н. Калаева; Воронежский государственный университет. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. - 206 с.
9. Чуб В. В. «Ботаника. Часть 1. Строение растительного организма». - М.: МАКС Пресс, 2005. - 116 с.
10. Юшканцева С.И. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие. - Спб: Издательство «П-2», 2006. - 9

Календарный учебный график

№	дата	Тема занятий	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Формы аттестации/контроля	
		Введение в биологию клетки (4ч)	1				
1.		Введение в биологию клетки. Задачи современной цитологии.	1		Беседа,	тесты	
2.		Клеточная теория — основной закон строения живых организмов.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
3.		Становление цитологии как науки.	1		Беседа, практическая работа	тесты	
4.		Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.	1		Беседа	тесты	
		Общий план строения клеток живых организмов (7 ч)					
5.		Клетка прокариот.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
6.		Клетка эукариот. Сходство и различия.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
7.		Животная эукариотическая клетка.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
8.		Растительная эукариотическая клетка.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
9.		Теории происхождения эукариотической клетки.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика	
10.		Особенности строения клеток прокариот.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
11.		Растительная и животная эукариотическая клетка. (семинар)	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика	
		Основные компоненты и органоиды клеток (24ч)					
12.		Строение и функции биологических мембран	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа	
13.		Мембрана и надмембранный комплекс.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика	

14.		Современная модель строения клеточной мембраны.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
15.		Универсальный характер строения мембраны всех клеток.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
16.		Цитоплазма и органоиды.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
17.		Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
18.		Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
19.		Мембранные органоиды клетки.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
20.		Аппарат Гольджи. Строение. Функции	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
21.		Лизосомы. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
22.		Митохондрии. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
23.		Эндоплазматическая сеть. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
24.		Типы обмена веществ в клетке. Гетеротрофы.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
25.		Типы обмена веществ в клетке. Автотрофы.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
26.		Источники энергии в клетке.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
27.		Основные законы биоэнергетики в клетках.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
28.		Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
29.		Хлоропласты. Строение.	1		Беседа,	Практическая

		Функции.			практическая работа	работа
30.		Хлоропласты и фотосинтез	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
31.		Рибосомы. Строение. Функции.	1		Беседа	Практическая работа
32.		Рибосомы. Синтез белка.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
33.		Основные компоненты и органоиды клетки. (семинар)	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
34.		Современные представления о жизненном цикле клетки.	1		Беседа, практическая работа	Тесты
Ядерный аппарат и репродукция клеток (15 ч)						
35.		Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.	1		Беседа	Практическая работа
36.		Строение и значение ядра.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
37.		Понятие о хроматине. Эу- и гетерохроматин. Значение для диагностики функционального состояния клеток	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
38.		Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
39.		Жизненный цикл клетки.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
40.		Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
41.		Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток.	1		Беседа, практическая работа	
42.		Митоз — его биологическое значение.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
		Разновидности митоза. Современные представления. Нарушения митоза.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
43.		Понятие о «стволовых» клетках	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика

					работа	
44.		Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
45.		Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
46.		Биологическое значение мейоза	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
47.		Старение клеток.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
48.		Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
		Вирусы как неклеточная форма жизни (8 ч)				
49.		Строение вирусов и их типы.	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
50.		Жизненный цикл вирусов (вирус СПИДа)	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
51.		Жизненный цикл вирусов (вирус гепатита)	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
52.		Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия.	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
53.		Проблемы борьбы с вирусными инфекциями.	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
54.		Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями.	1		Беседа	Тесты
55.		Вакцинация — достижения и проблемы.	1		Беседа	практическая работа
56.		Практическое интерактивное занятие «Неклеточные формы жизни. Вирусы»	1		Беседа	практическая работа
		Элементы патологии клетки (6ч)				
57.		Реакция клеток на воздействие	1		Беседа,	практическая

		вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение.)			сообщения учащихся	работа
58.		Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (токсичные вещества, тяжелые металлы и т.д.)	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
59.		Обратимые и необратимые повреждения клеток.	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
60.		Клеточные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
61.		Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
62.		Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого (семинар)	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
63.		Эволюция клетки.	1		практическая работа	практическая работа
64.		Итоговое тестирование	1			Тест

Контрольно-измерительные материалы

Итоговая аттестация (тест)

- I. Каким будет увеличение микроскопа, если увеличение линзы окуляра *10, а линзы объектива *40?
а) *40 б) *400 в) *50 г) *30
2. Какой органоид клетки вырабатывает энергию?
а) рибосома б) митохондрия в) ядро г) аппарат Гольджи
3. Какой органоид обеспечивает сборку белка в клетках?
а) ядро б) рибосома в) клеточный центр г) лизосома
4. Какой органоид обеспечивает синтез органических веществ из неорганических в растительной клетке?
а) ЭПР б) митохондрия в) хлоропласт г) рибосома
5. Какой органоид обеспечивает накопление продуктов жизнедеятельности в растительной клетке?
а) вакуоль б) рибосома в) ядро г) митохондрия
6. Кто разработал клеточную теорию?
а) Р. Гук б) А. ван Левенгук в) Т. Шванн и М. Шлейден г) Р. Вирхов
7. Кроме клеточного ядра хранить и передавать наследственную информацию могут:
а) аппарат Гольджи и вакуоли б) лизосомы и эндоплазматический ретикулум
в) рибосомы и центриоли г) митохондрии и хлоропласты
8. Наличие какого органоида отличает клетки растений от клеток животных?
а) центральная вакуоль б) ядро в) аппарат Гольджи г) эндоплазматический ретикулум
9. Клетка кожицы лука и клетка кожи человека содержат:
а) митохондрии б) вакуоли с клеточным соком в) клеточные стенки из целлюлозы г) пластиды
10. В каком органоиде растительной клетки накапливаются питательные вещества?
а) хромопласт б) рибосома в) лейкопласт г) лизосома
- II. Число хромосом в лейкоцитах - клетках крови человека равно... В ответ запишите только соответствующее число хромосом.
12. Сколько нуклеотидов в гене кодируют последовательность 60 аминокислот
в

молекуле белка. В ответ запишите только соответствующее число.

13. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.

14. Какой триплет в молекуле информационной РНК соответствует кодовому триплету ААТ в молекуле ДНК?

15. Сколько молекул ДНК будет содержать пара гомологичных хромосом в конце интерфазы? В ответе запишите только число.

16. В клетке листа вишни 32 хромосомы. Сколько хромосом содержит макроспора этого растения? В ответе запишите только соответствующее число.

17. Выберите особенности митотического деления клетки:

- а) к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
- б) к полюсам расходятся сестринские хроматиды
- в) в дочерних клетках оказываются удвоенные хромосомы
- г) в результате образуются две диплоидные клетки
- д) процесс проходит в одно деление
- е) в результате образуются гаплоидные клетки

18. Какие процессы происходят в клетке в период интерфазы?

- а) синтез белков в цитоплазме
- б) спирализация хромосом
- в) синтез и РНК в ядре
- г) редупликация молекул ДНК
- д) растворение ядерной оболочки
- е) расхождение центриолей клеточного центра к полюсам клетки

19. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов первого деления мейоза. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- а) образование двух гаплоидных ядер
- б) расхождение однохроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки

- в) образование четырёх клеток с набором пс
- г) обмен участками гомологичных хромосом
- д) спирализация хромосом

20. Установите соответствие между особенностями нуклеиновой кислоты и её видом.

Особенности нуклеиновой кислоты (НК)	Вид НК
А) хранит и передаёт наследственную информацию Б) включает нуклеотиды АТГЦ	1) ДНК
В) триплет молекулы называется кодоном Г) молекула состоит из двух цепей	2) и-РНК
Д) передаёт информацию на рибосомы Е) триплет молекулы называется антикодоном	3) т-РНК

Примерные темы для учебно-исследовательских проектов

1. История создания светового микроскопа.
2. Становление цитологии как науки.
3. Возможности электронной микроскопии.
4. История учения о клетке.
5. Современные положения клеточной теории.
6. Вклад Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова в развитие клеточной теории.
7. Строение и функции ядра.
8. Эу- и гетерохроматин. Значение для диагностики функционального состояния клеток.
9. Строение и функции биологических мембран.
10. Органеллы синтеза. Эндоплазматическая сеть и рибосомы. Строение и функции.
11. Аппарат Гольджи. Строение. Функции.
12. Аппарат энергообеспечения клетки. Митохондрии. Строение. Функции.
13. Органеллы движения.

14. Фибриллярно-сократительные структуры клетки.
15. Пероксисомы. Строение, происхождение, функции.
16. Лизосомы. Строение. Функции.
17. Современные представления о жизненном цикле клетки.
18. Регуляция клеточного цикла.
19. Апоптоз.
20. Межклеточные контакты. Типы. Строение. Функции.
21. Митоз. Современные представления. Нарушения митоза.
22. Полиплоидия. Понятие, механизмы развития, биологическое значение.
23. Система крови в норме и при различных заболеваниях.
24. Стволовые кроветворные клетки.
25. Макрофаги. Происхождение, строение, функции.
26. Нейтрофилы. Строение. Функции. Роль в организме при патологии.
27. Тромбоциты. Происхождение. Строение. Функции. Роль в организме.
28. Развитие и гетерогенность тучных клеток. Морфофункциональная характеристика.
29. «Классические» макрофаги и дендритные клетки. Развитие. Морфология. Функции.
30. Развитие, гетерогенность, морфофункциональная характеристика фибробластов.
31. Структура, биосинтез и фибрилlogenез коллагена.
32. Структура, биосинтез и фибрилlogenез эластина.
33. Морфофункциональная характеристика нейрона.
34. Тучные клетки и их роль в организме.
35. Фибробласты и их роль в организме.
36. Макрофаги легких и их функции.
37. Гистология и эмбриология.
38. Бесполое и половое размножение.

39. Онтогенез - индивидуальное размножение организмов.
40. Особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосемянных, покрытосеменных, грибов, лишайников.
41. Химические основы жизни.
42. Клеточная биология.
43. Биоэтика с элементами биобезопасности и биоохраны.
44. Биометрия.
45. Генная инженерия.
46. Генетика клеточного цикла и генетика развития.
47. Геном эукариот.
48. Иммуногенетика
49. Методы селекции организмов.
50. Биотехнология растений.
51. Цитогенетика.

Рабочий лист

«Функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Растения разных сред обитания»

Прочитайте текст № 1

Видимые лучи солнечного спектра - источник энергии при фотосинтезе, основной фактор роста, цветения и плодоношения. По отношению к свету растения делятся на три группы: светолюбивые, теневыносливые, тенелюбивые. Светолюбивые растения поселяются на хорошо освещенных местах, быстро растут в раннем возрасте, обильно плодоносят, имеют легкие семена, далеко разрастающиеся от материнского растения. Эти особенности позволяют светолюбивым растениям первыми заселять открытые пространства, их еще называют растениями-пионерами (береза, осина, васильки и др.) Теневыносливые растения (ель, пихта, тис) более чувствительны к заморозкам, медленно растут в раннем возрасте, имеют более тяжелые семена.

В отличие от теневыносливых, тенелюбивые растения хорошо растут в

затененных местах (купена, ландыш, кислица).

Задание 1

Обведите правильные ответы.

1. Светолюбивые растения - это....
 - 1) растения, использующие видимые лучи в процессе фотосинтеза.
 - 2) ... растения, растущие на хорошо освещенных местах.
 - 3) растения, не выносящие затенения.
 - 4) .растения-пионеры.

2. Заголовок предложенного абзаца:
 - 1) Характеристика приспособлений растений к разной степени освещенности.
 - 2) Отношение растений к свету.
 - 3) Абиотический фактор - свет.
 - 4) Особенности светолюбивых растений.

3. Дополнительной информацией абзаца является:
 - 1) В отличие от теневыносливых, тенелюбивые растения хорошо растут в затененных местах.
 - 2) Светолюбивые растения еще называют растениями - пионерами.
 - 3) Источником энергии при фотосинтезе являются видимые лучи солнечного спектра.

Прочитайте текст №2

По отношению растений к теплу их можно разделить на теплолюбивые и холодостойкие растения. Холодостойкие растения имеют ряд приспособлений к выживанию при низких температурах, например, толстые и жесткие листья, утолщенную кутикулу, покрытую восковым налетом, волоски на листьях, способность листьев вместо листьев, карликовость, рост стебля в горизонтальном положении. Хорошо переносят низкие температуры такие растения, как



карликовая береза, брусничник, голубика, багульник болотный и другие.

Задание 2

Выпишите названия растений, приспособленных к низким температурам.

Задание 3

Какое приспособление имеет это растение для жизни в условиях низких температур?

Задание 4

Найдите в тексте ответ на вопрос.

Почему температура является определяющим экологическим фактором, воздействующим на жизнь растения?

Задание 5

Озаглавьте текст № 2

