

Управление образования администрации
Кольчугинского района Владимирской области
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 5»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
от «28» мая 2023 г.
Протокол № 14

Утверждаю
Директор
МБОУ «Средняя школа №5»
_____/Е.В.Дергунов
«28» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Биология клетки»**

Возраст обучающихся: 14-18 лет
Срок реализации: 1 год

(уровень программы - ознакомительный)

Автор-составитель:
Глаголева Ирина Александровна,
учитель биологии
высшей квалификационной категории

г. Кольчугино, 2023 г.

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология клетки» разработана в соответствии с учетом требований государственных нормативных актов для системы дополнительного образования:

- Федерального закона №273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерных требований к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844;
- Письма Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Муниципального Положения о проектировании (разработке) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- Положения о разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБОУ «Средняя школа № 5».

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень реализации программы: ознакомительный.

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.

Новизна Программы

В процессе обучения по Программе организуется самостоятельная познавательная деятельность обучающихся, развиваются навыки самоорганизации, формирующие потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации.

Отличительная особенность Программы

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).

Педагогическая целесообразность

Дополнительная общеобразовательная программа «Биология клетки» предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к биологии и проектно-исследовательской деятельности. Программа направлена на расширение знаний обучающихся в области цитологии с элементами генетики, биохимии, эмбриологии, гистологии, а также подготовку к выполнению заданий, встречающихся в испытаниях различного уровня (предпрофессиональных экзаменах, конкурсах, олимпиадах, ГИА).

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.

Значимость программы для муниципалитета:

- образовательная программа специально разработана в целях социально-экономического развития муниципалитета;
- образовательная программа специально разработана в целях профилактики и предупреждения девиантного поведения детей и подростков.

Сроки реализации Программы.

Объем программы: 105 часов.

Срок освоения программы: 1 год.

Адресат программы.

Программа разработана для обучающихся 14-18 лет, желающих получить знания по основам цитологии с элементами биохимии, генетики, гистологии.

Режим и продолжительность занятий.

Программа реализуется 3 раза в неделю по 1 академическому часу (возможно 2 раза в неделю с распределением занятий на 2 часа в один день и 1 час – в другой). Продолжительность одного занятия – 40 минут. Общее количество часов в год составляет 105 часов.

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории.

Количество обучающихся в группе 12 - 25 человек, возраст учащихся – 14-18 лет. Набор в группы свободный.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса.

Форма реализации образовательной программы: традиционная.

Организационные формы обучения: индивидуально-групповые.

Цель 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.

Задачи Программы

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.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Входящее тестирование
2.	Цитология как наука	12	6	6	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
3.	Строение и химический состав клетки. Обеспечение клеток энергией	20	10	10	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
4.	Методы цитологического и гистологического анализа. Микроскопия	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение Практических заданий
5.	Изготовление и анализ микропрепаратов	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
6.	Генетическая информация в клетке. Закономерности наследственности	16	8	8	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
7.	Клеточный цикл. Митоз	12	6	6	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
8.	Мейоз	10	5	5	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
9.	Патологии деления клеток и их последствия.	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение

	Онтогенез				практических заданий. Работа над проектом
10.	Обобщение. Защита проектной работы	9	-	9	Итоговое тестирование. Защита проекта
	ИТОГО	105	48	57	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие (2 ч.)

Теория (1 ч.). Введение в программу «Биология клетки». Формы и методы деятельности. План работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 ч.). Первичная диагностика. Тестирование.

Раздел 2. Цитология как наука (12 ч.)

Теория (6 ч.). Предмет и задачи, история развития, связь с другими науками, прикладное значение цитологии. Клеточная теория. Уровни организации живой материи.

Практика (6 ч.). Выполнение заданий на определение и сопоставление уровней организации живой материи.

Раздел 3. Строение и химический состав клетки. Обеспечение клеток энергией (20 ч.)

Теория (10 ч.). Типы клеточной организации. Химический состав и ультраструктурная организация клетки. Биологические мембраны. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз, эндоцитоз). Функции плазмалеммы. Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток. Цитоплазма и ее структурные элементы. Вакуолярная система. Митохондрии и пластиды, история их открытия. Ядро интерфазной клетки. Аппарат Гольджи. Строение и функции лизосом. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Рибосомы. Полирибосомы. Клеточный центр. Органоиды движения. Клеточные включения.

Обмен веществ и энергии. Пластический и энергетический обмен. Фотосинтез, его механизм. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Космическая роль зеленых растений. Хемосинтез. Гликолиз, его механизм и значение.

Практика (10 ч.). Морфологическое разнообразие эукариотических клеток. Лабораторная работа № 1 «Обнаружение белков, углеводов и липидов в биологических объектах». Лабораторная работа № 2 «Рассматривание пластид растительных клеток под микроскопом». Лабораторная работа № 3 «Многообразие растительных клеток на примере клеток эпидермиса *Setcreasea purpurea*». Лабораторная работа № 4 «Общий план строения животной клетки на уровне световой микроскопии». Выполнение заданий на сравнение строения различных клеток. Решение задач.

Раздел 4. Методы цитологического и гистологического анализа. Микроскопия (8 ч.)

Теория (4 ч.). Характеристика методов цитологического и гистологического анализов. Методика изготовления и исследования микропрепаратов. Группы клеток. Ткани живых организмов. Гистология. Характеристика тканей растительного и животного организма. Ткани организма человека. Микроскопия. Устройство светового микроскопа.

Практика (4 ч.). Выполнение заданий на определение увеличения микроскопа, сравнение методов цитологического и гистологического анализа. Практикум по цитологии и гистологии. Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

Раздел 5. Изготовление и анализ микропрепаратов (8 ч.)

Теория (4 ч.). Микроскопическая техника. Принципы и этапы изготовления микропрепаратов. Измерение микроскопических объектов. Микрофотосъемка.

Цитохимия. Цитохимические методы. Специфические методы окрашивания.

Практика (4 ч.). Изготовление и анализ препаратов. Выполнение заданий на измерение объектов на микрофотографиях. Изготовление микропрепаратов и работа с ними с использованием светового микроскопа. Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

Раздел 6. Генетическая информация в клетке. Закономерности наследственности (16 ч.).

Теория (8 ч.). Ядро клетки. Уровни организации хромосом. Кариотип. Методы хромосомного анализа. Генетическая информация. Репликация ДНК. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белков. Современные представления о гене. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование. Неаллельное взаимодействие генов.

Практика (8 ч.). Выполнение заданий на составление идиограммы и кариограммы. Решение задач на различные виды скрещивания, кодминирование, эпистаз, комплементарное взаимодействие, полимерию.

Раздел 7. Клеточный цикл. Митоз (12 ч.)

Теория (6 ч.). Периоды клеточного цикла. Митотическое деление клетки. Амитоз и его значение. Митоз – цитологическая основа бесполого размножения. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Биологическое значение митоза.

Практика (6 ч.). Выполнение заданий на определение фаз митоза и митотической активности клеток на микрофотографиях. Решение задач.

Раздел 8. Мейоз (10 ч.)

Теория (5 ч.). Мейотическое деление клетки. Первое деление мейоза, его фазы и характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Гаметогенез у человека. Спорогенез и гаметогенез у растений.

Мейоз – цитологическая основа полового размножения. Биологическое значение мейоза.

Практика (5 ч.). Выполнение заданий на определение фаз мейоза на микрофотографиях, сравнительный анализ митоза и мейоза. Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

Раздел 9. Патологии деления клеток и их последствия. Онтогенез (8 ч.)

Теория (4 ч.). Патологии митоза и мейоза. Полиплоидия и анеуплоидия. Индивидуальное развитие организмов. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон и его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения окружающей среды на развитие зародышей животных и человека. Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

Практика (4 ч.). Составление схемы нарушений мейоза (I и II делений). Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

Раздел 10. Обобщение. Защита проектной работы (9 ч.)

Практика (9 ч.). Итоговое тестирование по основным разделам Программы.

Презентация и защита учебных проектов обучающихся, подготовленных в ходе реализации Программы.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формирование у обучающихся потребности к самовыражению и самореализации;
- ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности;
- познавательная активность и самостоятельность как ресурс в выборе будущей профессиональной деятельности;
- чуткое и бережное отношение к окружающему миру.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

обучающиеся научатся:

- сознательно усваивать сложную информацию абстрактного характера и использовать ее для решения разнообразных учебных и поисково-творческих задач;
- находить необходимую для выполнения работы информацию в различных источниках;
- анализировать предлагаемую информацию (фотографии, рисунки, схемы, модели), сравнивать, характеризовать и оценивать возможности ее использования в собственной деятельности;

учащиеся получают возможность:

- научиться реализовывать собственные замыслы, разрабатывая проекты и защищая их;
- удовлетворять потребность в культурно-досуговой деятельности, расширяющей и углубляющей знания об экологии.

Регулятивные:

учащиеся научатся:

- планировать предстоящую практическую работу, соотносить свои действия с поставленной целью, прогнозировать действия, необходимые для получения планируемых результатов;
- осуществлять самоконтроль выполняемых практических действий, корректировку хода самостоятельной работы;
- самостоятельно организовывать свое рабочее место в зависимости от характера выполняемой работы;

учащиеся получают возможность:

- осуществлять поиск наиболее эффективных способов достижения результата в процессе совместной деятельности;
- действовать конструктивно, в том числе в ситуациях неуспеха, за счет умения осуществлять поиск с учетом имеющихся условий.

Коммуникативные:

обучающиеся научатся:

- организовывать совместную работу в паре или группе: распределять роли, осуществлять деловое сотрудничество и взаимопомощь;
- формулировать собственное мнение и транслировать варианты решения, аргументировано их излагать, выслушивать мнения и идеи товарищей, учитывать их при организации собственной деятельности и совместной работы;
- проявлять заинтересованное отношение к деятельности своих товарищей и результатам их работы, комментировать и оценивать их достижения в доброжелательной форме, высказывать им свои предложения и пожелания;

учащиеся получают возможность:

- совершенствовать свои коммуникативные умения и навыки, опираясь на

приобретенный опыт в ходе занятий.

Предметные результаты:

- ознакомление с методологией научного познания в сфере естественнонаучного знания;
- освоение законов, норм и технологий организации деятельности в процессе познания в рамках естественнонаучной области, в том числе моделирования, проектирования, систематизации, классификации, анализа и др.;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут **знать:**

- основные этапы развития цитологии, основные положения клеточной теории, роль цитологии в системе биологических наук и ее прикладное значение;
- основную терминологию и методы исследований в области цитологии, устройство светового микроскопа;
- химический состав клетки, особенности строения, функционирования и деления прокариотических и эукариотических клеток;
- основные понятия цитологии, молекулярной биологии, генетики, гистологии и эмбриологии;
- алгоритмы решения практических задач.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут **уметь:**

- самостоятельно работать с литературой и анализировать прочитанное;
- давать краткие, четкие и логичные ответы на поставленные вопросы;
- решать типовые задания по цитологии, выполнять лабораторные работы и практические задания;
- отличать по описанию, морфологическим признакам на рисунках, микрофотографиях различные типы клеток, тканей, клеточные органоиды, клеточные включения, определять стадию жизненного цикла клетки.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (Приложение 1. КТП)

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая

№ п/п	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	Первый	35	70	105	3 раза в неделю (по 1 академическому часу) или 2 раза в неделю (по 1 и 2 академических часа)

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет с комплектом мебели (столы и стулья) по количеству учеников в группе;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- микроскопы световые;
- наборы микропрепаратов, а также наборы для самостоятельного изготовления микропрепаратов;
- изобразительные средства обучения — объемные модели и муляжи;
- таблицы, географические карты и экологические атласы;
- вербальные средства обучения (учебники, хрестоматии, методические пособия, справочники);
- натуральные объекты, передающие информацию о взаимосвязях в природе, о живых системах и связях, существующих между ними и внешней средой (растения и животные, принадлежащие разным экологическим группам);
- учебный комплект на каждого обучающегося (тетрадь, ручка);
- компьютер с возможностью выхода в интернет;
- мультимедийный проектор (интерактивная доска);
- аудио-колонки.

Учебно-методическое обеспечение:

Формы учебной деятельности:

- лекции, практические задания по применению полученных знаний;
- дистанционное обучение на основе компьютерных информационных технологий (задания, тесты и т.д.);
- индивидуальные консультации обучающихся;
- практические работы исследовательского характера, требующие работы с информацией.

Обучающиеся осваивают следующие **типы деятельности**: исследовательский, творческий, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по Программе применяются следующие **формы обучения**: индивидуально-дистанционная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми обучающимися), групповая.

В процессе реализации Программы применяются следующие **методы**:

- по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
- по степени взаимодействия педагога и обучающихся: рассказ, беседа, самостоятельная работа;
- по дидактическим задачам: подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала;
- по характеру познавательной деятельности: объяснительно- иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский.

Информационное обеспечение:

- специальная, научная и методическая литература по общей биологии;
- фильмы, презентации, схемы, микрофотографии.

Кадровое обеспечение: учитель биологии или педагог дополнительного образования с подготовкой по направлению программы.

Формы аттестации.

Этапы педагогического контроля:

- входящий;
- промежуточный, проводится в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводится после завершения всей Программы.

Формы проведения аттестации:

- выполнение практических заданий (практикум, лабораторная работа);
- тестирование;
- зачётная работа;
- выполнение и защита проектных работ.

Форма подведения итогов реализации Программы

Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения Программы, на основании баллов за выполнение заданий по каждой теме и итогового тестирования и защиты проектных работ.

Оценочные материалы (Приложение 2-4)

Список литературы

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

Интернет-ресурсы

1. Цитология и биология клетки: [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.2.22&p_nr=20
 2. Каталог наглядных видеоресурсов по цитологии: [Электронный ресурс] // Цитология. Просветительский интернет-проект URL: <https://cytology.pro/video/>
 3. Цитология: [Электронный ресурс] // Биология для студентов. URL: <https://vseobiology.ru/tsitologiya>
 4. Цитология: [Электронный ресурс] // Биомолекула. URL: <https://biomolecula.ru/themes/citologija>
 5. Цитология - наука о клетке: [Электронный ресурс] // ЯКласс. URL: <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/tcitologiya-nauka-o-kletke-17330>
 6. Молекулярная генетика: [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия URL: <https://bigenc.ru/biology/text/2223984> (Дата обращения: 19.06.2020).
 7. Молекулярная генетика: [Электронный ресурс] // Наука сегодня. URL: <https://www.sciencenow.ru/nauka-i-zdorove/molekulyarnaya-genetika/>
-

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие (2ч)							
1-2			Беседа. Инструктаж Тестирование	2	Введение в программу «Биология клетки».	Кабинет биологии	Входящее тестирование
Раздел 2. Цитология как наука (12ч)							
3-4			Лекция	2	Предмет и задачи цитологии как науки	Кабинет биологии	Текущий контроль.
5-6			Лекция	2	Клеточная теория	Кабинет биологии	Текущий контроль.
7-8			Лекция	2	Уровни организации живой материи	Кабинет биологии	Текущий контроль.
9-14			Практическое занятие	6	Выполнение заданий на определение и сопоставление уровней организации живой материи.	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
Раздел 3. Строение и химический состав клетки. Обеспечение клеток энергией (20 ч.)							
15			Лекция	1	Типы клеточной организации	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
16-17			Лекция	2	Биологические мембраны	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
18-19			Лекция	2	Цитоплазма и ее структурные элементы	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
20			Лекция	1	Обмен веществ и энергии	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
21-22			Лекция	2	Фотосинтез, его механизм	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
23-24			Лекция	2	Гликолиз, его механизм и значение	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
25			Практическое занятие	1	Морфологическое разнообразие эукариотических клеток	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
26			Практическое	1	Лабораторная работа	Кабинет	Выполнение

			ое занятие		№ 1 «Обнаружение белков, углеводов и липидов в биологических объектах».	биологии	практически х заданий.
27			Практическ ое занятие	1	Лабораторная работа № 2 «Рассматривание пластид растительных клеток под микроскопом»	Кабинет биологии	Выполнение практически х заданий.
28			Практическ ое занятие	1	Лабораторная работа № 3 «Многообразие растительных клеток на примере клеток эпидермиса <i>Setcreasea purpurea</i> ».	Кабинет биологии	Выполнение практически х заданий.
29			Практическ ое занятие	1	Лабораторная работа № 4 «Общий план строения животной клетки на уровне световой микроскопии»	Кабинет биологии	Выполнение практически х заданий.
30-31			Практическ ое занятие	2	Выполнение заданий на сравнение строения различных клеток.	Кабинет биологии	Выполнение практически х заданий.
32-34			Практическ ое занятие	3	Решение задач.	Кабинет биологии	Выполнение практически х заданий.

Раздел 4. Методы цитологического и гистологического анализа. Микроскопия (8ч)

35			Лекция	1	Методы цитологического и гистологического анализов.	Кабинет биологии	Текущий контроль.
36-37			Лекция	2	Ткани живых организмов.	Кабинет биологии	Текущий контроль.
38			Лекция	1	Микроскопия.	Кабинет биологии	Текущий контроль.
39-42			Практическ ое занятие	4	Практикум по цитологии и гистологии.	Кабинет биологии	Выполнение практически х заданий

Раздел 5. Изготовление и анализ микропрепаратов (8ч)

43			Лекция	1	Микроскопическая техника.	Кабинет биологии	Текущий контроль.
44			Лекция	1	Принципы и этапы изготовления микропрепаратов.	Кабинет биологии	Текущий контроль.
45			Лекция	1	Микрофотосъемка.	Кабинет биологии	Текущий контроль.

46			Лекция	1	Цитохимия.	Кабинет биологии	Текущий контроль.
47-48			Практическое занятие	2	Изготовление и анализ препаратов.	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий
49			Практическое занятие	1	Выполнение заданий на измерение объектов на микрофотографиях.	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий
50			Практическое занятие	1	Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий
Раздел 6. Генетическая информация в клетке. Закономерности наследственности (16 ч.).							
51			Лекция	1	Ядро клетки. Уровни организации хромосом.	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
52			Лекция	1	Генетическая информация. Репликация ДНК	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
53			Лекция	1	Генетический код. Биосинтез белков	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
54			Лекция	1	Моногибридное скрещивание.	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
55			Лекция	1	Дигибридное скрещивание	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
56			Лекция	1	Сцепленное наследование.	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
57			Лекция	1	Сцепленное с полом наследование.	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
58			Лекция	1	Неаллельное взаимодействие генов.	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
59-60			Практическое занятие	2	Выполнение заданий на составление идиограммы и кариограммы	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
61-			Практическое	6	Решение задач на	Кабинет	Выполнение

66			ое занятие		различные виды скрещивания	биологии	практически х заданий.
Раздел 7. Клеточный цикл. Митоз (12 ч.)							
67-68			Лекция	2	Клеточный цикл	Кабинет биологии	Текущий контроль.
69			Лекция	1	Амитоз	Кабинет биологии	Текущий контроль.
70-72			Лекция	3	Митоз	Кабинет биологии	Текущий контроль.
73-74			Практическое занятие	2	Выполнение заданий на определение фаз	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
75-78			Практическое занятие	4	Решение задач.	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
Раздел 8. Мейоз (10 ч.)							
79			Лекция	1	Мейоз	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
80-81			Лекция	2	Гаметогенез у человека	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
82-83			Лекция	2	Спорогенез и гаметогенез у растений.	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
84-86			Практическое занятие	3	Выполнение заданий на определение фаз мейоза	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
87-88			Практическое занятие	2	Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
Раздел 9. Патологии деления клеток и их последствия. Онтогенез (8ч)							
89			Лекция	1	Патологии митоза и мейоза	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
90			Лекция	1	Индивидуальное развитие организмов	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
91-92			Лекция	2	Смена фаз в жизненном цикле	Кабинет биологии	Текущий контроль. Работа над проектом
93			Практическое занятие	1	Составление схемы нарушений мейоза	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.

94-96			Практическое занятие	3	Решение задач	Кабинет биологии	Выполнение практических заданий.
Раздел 10. Обобщение. Защита проектной работы (9 ч)							
97			Практическое занятие	1	Итоговое тестирование по основным разделам Программы.	Кабинет биологии	Итоговое тестирование.
98-105			Защита проектов	8	Презентация и защита учебных проектов обучающихся	Кабинет биологии	Защита проекта

вещества?

- а) хромопласт б) рибосома в) лейкопласт г) лизосома

11. 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 $2n$
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	1) ДНК
Б) включает нуклеотиды АТГЦ	2) и-РНК
В) триплет молекулы называется кодоном	3) т-РНК
Г) молекула состоит из двух цепей	
Д) передаёт информацию на рибосомы	
Е) триплет молекулы называется антикодоном	

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 фибриллогенез коллагена.
32. Структура, биосинтез и фибриллогенез 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.
52. Генетика человека.
53. Биоинформатика и функциональная геномика.
54. Медицинская цитология.

Итоговое тестирование**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.
 - 4) Светолюбивые растения поселяются на хорошо освещенных местах.

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?

Озаглавьте текст № 2.
