

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы

«Школа № 2065»

ГБОУ Школа № 2065
Россия, 108811, г.Москва, г.Московский, 3-й микрорайон, дом 8.
ИНН 5003096290; КПП 775101001; ОГРН 1115003007790

тел. / факс: 8 (495)410-38-95;
email: 2065@edu.mos.ru;
web: www.sch2065tn.mskobr.ru

ПРИНЯТО

на педагогическом совете

протокол от 27.08.2018 года №10

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ГБОУ Школа №2065

Урсегов К.Б.
приказ от 30.08.2018 года № 38/01-ВР



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

«Клетки и ткани»

Направленность: естественнонаучная
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 15-18 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: педагог дополнительного
образования Пахомова Т.Н.

г. Москва, 2018

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Клетки и ткани» в 9-10-11 классах составлена на основе авторской программы «Клетки и ткани» В.Н. Кириленковой, Д.К. Обухова. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение.

Элективный курс рассчитан на один год обучения по 2 ч в неделю, на 41 неделю, всего 82 часа

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 9-10—11 классов средних школ, гимназий и лицеев естественно-научного и медико-биологического направления. Известно, что в соответствии с одобренной Правительством Российской Федерации «Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 года» на старшей ступени общеобразовательной школы предусматривается профильное обучение старшеклассников (9-10—11 классы). Ставится задача создания «системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся».

Современная биология – это комплексная наука, изучающая жизнь во всех ее проявлениях на различных уровнях организации: от молекулярного до биосферного. Клеточный и тканевый – это те уровни, которые определяют суть живых организмов. Данный курс расширяет и углубляет базовые знания по биологии. Изучение элективного курса поможет оценить правильность выбора предмета и определиться в дальнейшей профессиональной деятельности.

Цель курса: создать условия для формирования и развития биологических знаний учащихся в области цитологии и гистологии.

Задачи курса:

- охарактеризовать цитологию, гистологию как важную часть биологии;
- ознакомить учащихся с задачами, методами и значением цитологии, гистологии;
- способствовать развитию познавательных умений, умений практического характера.

Формы работы

- лекционно-семинарская форма занятий
- самостоятельная работа с дополнительной литературой
- выполнение лабораторных работ.

Формы контроля знаний

Фронтальный контроль: собеседование по ходу занятия; текущий контроль – тестовый контроль на каждом занятии; тематический контроль – контрольное тестирование после пройденной темы, итоговый контроль – комбинированная тестовая контрольная работа.

Сроки реализации 2018-2019 учебный год.

Используемые технологии: технология модульного обучения, технология развития критического мышления.

Учебно-методический комплект

- 1.Клетки и ткани: учебное пособие/Д.К.Обухов, В.Н. Кириленкова. – М.: Дрофа, 2007
- 2.Клетки и ткани: метод. Пособие/В.Н. Кириленкова, Д.К.Обухов. – М.: Дрофа, 2008
- 3.Клетки и ткани: практикум к элективному курсу/Д.К.Обухов, В.Н. Кириленкова. – М.: Дрофа, 2007

Основные требования к знаниям и умениям

Обучающиеся должны знать:

- принципиальное устройство светового и электронного микроскопа;
- положения клеточной теории;
- особенности прокариотической и эукариотической клеток;
- сходство и различие животной и растительной клеток;
- основные компоненты и органоиды клеток: мембрану и надмембранный комплекс, цитоплазму и органоиды, митохондрии и хлоропласты, рибосомы;
- основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке — транскрипцию (синтез и созревание РНК) и трансляцию (синтез белковой цепи);
- особенности ядерного аппарата и репродукцию клеток;
- строение вирусов и их типы, жизненный цикл вирусов, современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями;

- 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.
- основные понятия, термины, используемые в цитологии, гистологии
- основные методы цитологии, гистологии
- основные процессы, происходящие в клетках
- основные виды тканей, особенности их строения и функции

Обучающиеся должны уметь:

- работать со световым микроскопом и микроскопическими препаратами;
- «читать» электронно-микроскопические фотографии и схемы клетки и ее органоидов;
- изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- определять тип ткани по препарату или фотографии;
- выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов (от молекулярно-биологического до организменного);
- иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур;
- работать с современной биологической и медицинской литературой (книгами) и Интернетом;
- составлять краткие рефераты и доклады по интересующим их темам, представлять их на школьных конференциях и олимпиадах;
- применять знания физических и химических законов для объяснения биологических процессов;
- пользоваться терминами
- работать с микропрепаратами
- решать задачи на биосинтез белка, энергетический обмен.

Содержание курса

Общее количество часов — **82 часа**

Раздел 1. Общая цитология -51 час.

Тема 1. Введение в биологию клетки. (3 часа)

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

Лабораторные и практические работы (2ч). Устройство микроскопа. Методика приготовления временного микропрепарата.

Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов. (6 часов)

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

Лабораторные работы. (3ч). Особенности строения клеток прокариот. Изучение молочнокислых

бактерий. Особенности строения клеток эукариот.

Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток. (6 часов)

Основные компоненты и органоиды клеток

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

Лабораторная работа. (1ч). Изучение клеток водных простейших.

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

Лабораторная работа(1ч). Основные компоненты и органоиды клеток.

Тема 4. Метаболизм — преобразование веществ и энергии (16 часов)

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.

Семинар. Лабораторная и практическая работа. (4ч). Основные компоненты и органоиды клеток.

Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.

Тема 5. Ядерный аппарат и репродукция клеток (8 часов)

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.

Лабораторные работы. (2ч). Митоз в клетках корней лука. Митоз животной клетки. Мейоз в пыльниках цветковых растений. Почкование дрожжевых грибов.

Тема 6. Вирусы как неклеточная форма жизни. (6 часов)

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 7. Эволюция клетки. (6 часов)

Первичные этапы биохимической эволюции на Земле. Теории эволюции про- и эукариотических клеток. Происхождение многоклеточных организмов.

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

Раздел 2. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов -31 час.

Тема 8. Понятие о тканях многоклеточных организмов (4 часа)

Определение ткани. Теория «Эволюционной динамики тканевых систем акад. А.А.

Заварзина». Классификация тканей. Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма (онтогенезе).

Лабораторные работы. (2ч).

Тема 9. Эпителиальные ткани. 4 часа)

Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных. Одни функции — разные решения. Кишечные эпителии. Типы пищеварения в животном мире — внутриклеточное и полостное.

Лабораторные работы. (3ч). Изучение эпителиальных тканей.

Тема 10. Мышечные ткани. (4 часа)

Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечно-полосатые и косые; сердечные поперечнополосатые; гладкие).

Лабораторная работа. (1 ч). Изучение мышечной ткани.

Тема 11. Ткани внутренней среды (8 часов)

Опорно-механические ткани (соединительная ткань, хрящ, костная ткань). Схемы их строения и элементы эволюции опорных тканей у животных. Трофическо-защитные ткани (кровь, лимфоидная ткань, соединительная ткань). Кровь. Воспаление и иммунитет. Иммунитет — понятие об основных типах иммунитета. Протекание иммунной реакции в организме при попадании антигена. Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания. СПИД — чума XX века — смертельная опасность этой болезни и пути борьбы с ее распространением.

Лабораторные работы. (4ч)

Тема 12. Ткани нервной системы. (6 часов)

Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани — нейроны и глиальные клетки. *Лабораторные работы(2ч).*

Работа над проектом «Экстероцепторы и поступление информации из внешней среды».

Тема 13. Заключение. Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека (5 часов)

Общебиологические закономерности, открытые при изучении основных структур и процессов живой природы — основа современной молекулярной биологии и медицины. Нематода и пиявка, дрозофила и крыса, стволовая клетка и культура тканей — все это модельные объекты для решения актуальных задач современной биологии и медицины.

Требования к техническому оснащению курса:

1. Для практических и демонстрационных занятий необходимы световые микроскопы.
2. Набор электронно-микроскопических фотографий и схем разных типов клеток и тканей, их компонентов (предполагается приложение к курсу в виде CD-диска).
3. Препараты по цитологии и основным типам тканей.

Межпредметные связи

Неорганическая химия. Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции.

Органическая химия. Принципы организации органических веществ. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты. *Физика.* Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

Перечень рекомендуемой литературы

Андреева Н.Г., Обухов Д.К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных. 2-е изд. — СПб.: Лань, 1999.

Барнс Р., Кейлоу П., Олив., Голдинг Д. Беспозвоночные (новый обобщенный подход) / Пер с англ. — М.: Мир, 1992.

Белый У., Шиорх Ф. Введение в цитологию и гистологию животных / Пер. с нем. — М.: Мир, 1976.

Галактионов К.В. Современное многообразие живого и пути его становления. — СПб.: СПбГУПМ, 2002.

Горышина Е.Н., Чага О.Ю. Сравнительная гистология тканей внутренней среды с основами иммунологии: Учеб. пособие. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1990.

Грин Н., Стаут У, Тейлор Д. Биология: В 3 т. / Пер. с англ.; под ред. Р. Сопера. — М.: Мир, 1990.

Дюв К. де. Путешествие в мир живой клетки / Пер с англ. — М.: Мир, 1987.

Дюв К. де. Путешествие в мир живой клетки / Пер. с англ.; предисл. Ю.А. Овчинникова, — М.: Мир, 1987.

Жданова В.М., Гайдамович С.Я. Общая и частная вирусология. — М.: Медицина, —1982.

Заварзин А.А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. — Л.: Наука, 1976.

Заварзин А.А. Сравнительная гистология: Учебник / Под ред. О.Г. Строевой. — СПб.: Издво СПбГУ, 2000.

Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: Учебник. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992.

Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию: Учеб. пособие. — М.: Книжный дом — Университет, 2001.

Зуев В.А. Третий лик (Жизнь замечательных людей). — М.: Знание, 1979.

Из базы данных <http://www.km.ra/>

Карнов С.А. Строение клетки протистов: Учеб. пособие. — СПб.: ТЕССА, 2001.

Крстич Р. В. Иллюстрированная энциклопедия по гистологии человека. — СПб.: СОТИС, 2001.

Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. Филема органического мира. — СПб.: Наука, 1997.

Левитин М.Г., Левитина Т.П. Общая биология: В помощь выпускнику школы и абитуриенту. 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Паритет, 2000.

Левитина Т.П., Левитин М.Г. Общая биология: Словарь понятий и терминов. — СПб.: Паритет, 2002.

Левкович Е.Н., Погодина В.В., Засухина Г.Д., Карнович Л.М. Вирусы комплекса клещевого энцефалита. — М.: Медицина, 1969.

Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города:

- Школьный практикум: 9—11 кл. — М.: ВЛАДОС, 2001. Мозг (сборник статей) / Пер. с англ. — М.: Мир, 1982.
- Мусил Я., Новикова О., Куц К. Современная биохимия в схемах / Пер. с англ. 2-е изд. — М.: Мир, 1984.
- Немечек С. Введение в нейробиологию / Пер. с чеш. — Прага.:Ави-ценум, 1978.
- Парфанович М.И., Тодд Ф. Еще один губительный вирус // Международный ежегодник «Наука и человечество». 1990.
- Погодина В.В., Фролова М.П., Ерман Б.А. Хронический клещевой энцефалит. — М.,Наука.
- Пуговкин А. Практикум по общей биологии: Пособие для учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.
- Лунин М.Ю. Гистологическая организация кишечных эпителиев приапурид, брахиопод, двустворчатых моллюсков, полихет. — СПб.: Наука, 1991.
- Лунин М.Ю. Кишечная регуляторная система беспозвоночных животных. — СПб.:Наука, 2001.
- Рейва П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2 т. / Пер. с англ. — М.: Мир,1990.
- Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь. — М.: Наука, 1990.
- Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам (иллюстрированное введение в молекулярную биологию) / Пер. с англ. — М.: Мир, 1988.
- Ройт А., Бростофф Док., Мейл Д. Иммунология / Пер. с англ. — М.: Мир, 2000.
- Ройтбак А.И. Глия и ее роль в нервной деятельности. — СПб.: Наука, 1993.
- Русских Г.А. Дидактические основы моделирования современного учебного занятия //Методист, 2003.
- Уголев А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. — Л.: Наука,1985.
- Фрейдлин И.С. Иммунная система и ее дефекты. — СПб.: ПОЛИ-САН, 1998.

Учебно-тематический план

<i>Разделы и темы</i>	Кол-во часов	Практические и лабораторные работы	Дата проведения
Тема 1. Введение в биологию клетки.	3 ч.	2	
Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов.	6 ч.	3	
Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток.	6 ч.	2	
Тема 4. Метаболизм – Преобразование веществ в клетке.	16 ч.	4	
Тема 5. Ядерный аппарат и репродукция клеток.	8 ч.	2	
Тема 6. Вирусы как неклеточная форма жизни.	6 ч.	1	
Тема 7. Эволюция клетки.	6 ч.	1	
Тема 8. Понятие о тканях многоклеточных организмов.	4 ч.	2	
Тема 9. Эпителиальные ткани.	4 ч.	3	
Тема 10. Мышечные ткани.	4 ч.	1	
Тема 11. Ткани внутренней среды	8 ч.	4	
Тема 12. Ткани нервной системы.	6 ч.	2	
Тема 13. Заключение. Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека.	5 ч.	-	

Тематическое и поурочное календарное планирование

Тема	Кол час.	№ урока	Тема урока	Вид деятельности	Примечания
Раздел 1. Общая цитология -51 час					
Тема 1. Введение в биологию клетки.	3	1	Задачи современной цитологии. Клеточная теория. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.	Лекция. Практическая работа.	
		2	Устройство микроскопа. Методика приготовления временного препарата.		
		3	Лабораторная работа.		
Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов.	6	4	Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия.	Лекция.	
		5	Животная и растительная клетка. Теории происхождения эукариотической клетки.	Практическая работа.	
		6	Особенности строения клеток прокариот. Изучение молочнокислых бактерий. Особенности строения клеток эукариот.		
		7	Особенности строения клеток эукариот.		
		8-9	Лабораторные работы.		
Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток.	6	10	Мембрана и надмембранный комплекс.	Лекция.	
		11	Современная модель строения клеточной мембраны.	Подбор и составление тестов.	
		12	Изучение клеток водных простейших.		
		13	Цитоскелет клеток – его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки. Основные компоненты и органоиды клетки.		
		14-15	Лабораторный практикум		
Тема 4. Метаболизм – Преобразование веществ в клетке.	16	16-17	Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке.		
		18-19	Источники энергии в клетке. Гетеротрофы и автотрофы.		
		20-21	Основные законы биоэнергетики в клетках.		

		22-23	Практикум		
		24-25	Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот.		
		26-27	Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.	Практическая работа.	
		28-29	Основные компоненты и органоиды клеток.	Лабораторная работа.	
		30-31	Решение задач		
Тема 5. Ядерный аппарат и репродукция клеток.	8	32	Ядро эукариотической клетки и нуклеотид прокариот.		
		33	Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин). Структура хромасом. Ядрышко, его строение и функции.	Практическая работа.	
		34	Жизненный цикл клетки. Репродукция клеток. Понятие о жизненном цикле клеток – его периоды. Репликация ДНК.		
		35	Митоз его значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов.		
		36	Понятие о «стволовых» клетках. Теория «стволовых» клеток – прорыв в современной биологии и медицине.	Составление кратких рефератов и докладов.	
		37	Мейоз – основа генотипической, индивидуальной и комбинированной изменчивости. Биологическое значение мейоза. Старение клеток. Рак – самое опасное заболевание человека и других живых существ.	Решение задач на знание мейоза	
		38	Митоз в клетках корней лука. Митоз животной клетки.	Лабораторная работа.	
		39	Мейоз в пыльниках цветковых растений. Почкование дрожжевых грибов.	Демонстрация модели	
		Тема 6. Вирусы как неклеточная форма жизни.	6	40	Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов.
41	Клетка – хозяин и вирус – паразит: стратегии взаимодействия.				
42-43	Современное состояние проблемы с вирусными инфекциями. Вакцинация – достижения и проблемы.			Семинар	
44-45	Неклеточные формы жизни.				

			Вирусы.		
Тема 7. Эволюция клетки.	6	46-47	Первичные этапы биохимической эволюции на Земле. Теории эволюции.	Лекция.	
		48-49 50-51	Клетка – элементарная генетическая и структурная единица живого. Строение клетки	Лабораторная работа	
Раздел 2. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов -31 час					
Тема 8. Понятие о тканях многоклеточных организмов.	4	52-53	Определение ткани. Теория «Эволюционной динамики тканевых систем акад. А.А.Заварзина». Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма.	Лекция. Практическая работа.	
		54-55	Классификация тканей.	Лабораторная работа.	
Тема 9. Эпителиальные ткани.	4	56-57	Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных.	Лекция. Практическая работа.	
		58-59	Одни функции - разные решения. Кишечные эпителии. Типы пищеварения. В животном мире – внутриклеточное и полостное. Изучение эпителиальных тканей.	Подбор и составление тестов.	
Тема 10. Мышечные ткани.	4	60	Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечно – полосатые и косые; сердечные поперечно – полосатые, гладкие).	Лекция.	
		61	Сходство и различия мышечных тканей; параллелизм и дивергенция.	Подбор и составление тестов.	
		62	Изучение мышечной ткани.	Лабораторная работа.	
		63	Основы понимания молекулярных механизмов мышечного сокращения.	Подбор и решение тестов	
Тема 11. Ткани внутренней среды.	8	64	Опорно – механические ткани (соединительная, хрящ, костная ткань).		
		65-66	Схемы строения и элементы эволюции опорных тканей у животных.	Практическая работа.	
		67	Трофическо – защитные ткани (кровь, лимфоидная ткань, соединительная ткань).	Лекция.	

		68	Воспаление и иммунитет. Основные типы иммунитета. Протекание иммунной реакции.	Практическая работа. Решение тестов	
		69	Факторы влияющие на функционирование иммунной системы: Экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания.	Практическая работа.	
		70	СПИД и пути борьбы с её распространением.	Лекция.	
		71	Ткани внутренней среды.	Лабораторная работа.	
Тема 12. Ткани нервной системы.	6	72	Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма.	Лекция, практическая работа.	
		73	Элементы нервной ткани – нейроны и глиальные клетки.	Лабораторная работа.	
		74	Синапсы, их типы (химические и электрические), Структура и молекулярные основы передачи нервных импульсов в синапсах.	Лабораторная работа.	
		75	Глия – важный элемент нервной системы. Регенерация в нервной системе.	Подбор и составление тестов.	
		76	Работа над проектом «Экстероцепторы и поступление информации из внешней среды».		
		77	Представление проекта «Экстероцепторы и поступление информации из внешней среды».	Презентация	
Тема 13. Заключение. Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека.	5	78-79	Общебиологические закономерности – основа современной молекулярной биологии. Нематода и пиявка, дрозофила и крыса, стволовая клетка и культура тканей – всё это модельные объекты для решения актуальных задач современной биологии и медицины.	Подготовка и проведение обобщающего семинара. (Составление и защита кратких рефератов ».	
		80-82	Моногибридное скрещивание Дигибридное скрещивание Сцепленное наследование признаков Родословные. Составление схем родословных.	Решение задач по генетике	