

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
медицинской генетики и
биологии, проф.
Ю.В. Максимова



«16» мая 2025 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.23 «БИОЛОГИЯ»**

Специальность / направление подготовки **31.05.01 Лечебное дело**
Форма обучения очная

Методические указания по освоению дисциплины «Биология» являются частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы специалитета по специальности 31.05.01 «Лечебное дело».

Методические указания разработали сотрудники кафедры медицинской генетики и биологии НГМУ

Фамилия И.О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Ясакова Н.Т.	профессор	д.б.н., профессор
Рублев М.Г.	доцент	к.б.н., доцент

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры медицинской генетики и биологии.

Протокол № 10 от 16 мая 2025 г.

Зав. кафедрой

медицинской генетики и биологии



Ю.В. Максимова

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов системных знаний в области биологических и экологических наук и обеспечение естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки врача, содействие развитию целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие на этой основе навыков системного и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека.

Задачи дисциплины:

- формирование системных знаний об основных закономерностях развития жизни и механизмах, обеспечивающих её поддержание на разных уровнях организации;
- формирование знаний о функционировании экологических систем и зависимости здоровья человека от качества окружающей среды;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы;
- развитие у студентов навыков работы с учебной и научной литературой;
- развитие у студентов навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности.

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способность оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Зн.1 Правила работы в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет».

Зн.2. Общие закономерности происхождения и развития жизни; антропогенез и онтогенез человека

Зн.3. Биосферу и экологию, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания;

Зн.4. Основные биологические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека

Уметь:

Ум.1 Работа в информационных системах и информационно-коммуникативной сети «Интернет».

Ум.2. Выявлять причинно-следственные связи в системе «факторы среды обитания человека - здоровье населения».

Владеть:

Вл.1. Владеть медико-биологическим понятийным аппаратом.

3. Основные виды занятий и особенности их проведения при изучении дисциплины.

По дисциплине предусмотрено проведение занятий лекционного типа, на которых дается основной систематизированный материал и практических занятий. Важнейшим этапом освоения дисциплины является самостоятельная работа с использованием научной литературы. Отдельные разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, но отводятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебным пособиям. Материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля.

Общее распределение часов контактной работы по видам учебной деятельности и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в разделе «Содержание дисциплины» рабочей программы дисциплины.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов дисциплины. Материал, изложенный на лекциях, закрепляется на занятиях семинарского типа.

Изучение дисциплины завершается зачетом и экзаменом во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины.

Практическое занятие № 1

Тема: Устройство микроскопа. Техника микроскопирования. Общие черты строения типичной клетки. Органеллы цитоплазмы.

Тема 1.1 Устройство микроскопа. Техника микроскопирования.

1. Контрольные вопросы:

- 1) История микроскопии.
- 2) Виды микроскопии (световая, ультрафиолетовая, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная), их характеристика, преимущества и недостатки.
- 3) Основные направления развития микроскопической техники (сканирующие микроскопы, оптико-структурный машинный анализ, проточная цитофотометрия и т.п.).
- 4) Устройство биологического исследовательского светового микроскопа.
- 5) Функции микро- и макрометрического винтов, правила работы с ними.
- 6) Понятие о разрешающей способности микроскопа.
- 7) Расчет рабочего увеличения микроскопа.
- 8) Иммерсионные объективы, их отличия, особенности работы с ними.
- 9) Основные правила работы со световым микроскопом.
- 10) Этапы настройки микроскопа.
- 11) Уход за микроскопом.

2. План занятия и деятельность студента

План занятия	Деятельность студента
Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки по теме занятия (Ум.1).
Практическая часть занятия Знакомство с устройством биологического исследовательского микроскопа и правилами обращения с ним. Подведение итогов занятия, проверка протоколов. Оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Настройка микроскопа и изучение препаратов, подлежащих микроскопированию (Ум.1, Вл.1).

Тема 1.2 Общие черты строения типичной клетки. Органеллы цитоплазмы.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Клеточная теория, ее развитие (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов).
- 2) Основные современные положения клеточной теории.
- 3) Характеристика различных форм клеточной организации и обстоятельств их возникновения (гипотезы).
- 4) Возникновение многоклеточности.
- 5) История открытия клетки.
- 6) Основные черты строения прокариотической клетки.
- 7) Основные черты строения эукариотической клетки.
- 8) Как Вы понимаете выражение: «Форма клетки есть ее застывшая функция»? Поясните конкретными примерами.
- 9) Особенности строения растительной клетки, отличающие ее от животной.
- 10) Типы клеточной организации.
- 11) Принцип компартментации и роль биологических мембран в его осуществлении.
- 12) Строение типичной клетки многоклеточного организма.

2. План занятия и деятельность студента

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Обсуждает теорию по контрольным вопросам.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия. Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия. Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.2, Вл.1).

Практическое занятие № 2

Тема: Клеточные включения. Строение интерфазного ядра.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Что такое включения? Чем они отличаются от органелл клетки?
- 2) Какие принципы классификации включений Вам известны?
- 3) Общее понятие о секреторных включениях.
- 4) Ассимиляторные и диссимиляторные включения.
- 5) Внутриклеточный поток веществ.

- 6) Внутриклеточный поток энергии.
- 7) Внутриклеточный поток информации.
- 8) Внутриклеточные механизмы общего значения.
- 9) Эволюция форм ассимиляции и диссимиляции.
- 10) Трансляционный аппарат клетки.
- 11) Клетка как целостная структура (на примере биосинтеза белка).
- 12) Химический состав ядра.
- 13) Структурные компоненты интерфазного ядра.
- 14) Гетеро- и эухроматин, его структурные и функциональные отличия.
- 15) Половой хроматин (X- и Y-хроматин).
- 16) Ядрышко, его строение и функции.
- 17) Транскрипционный аппарат клетки.
- 18) Морфофункциональная характеристика и классификация хромосом человека. Аутосомы и гоносомы.
- 19) Понятия о гаплоидности, диплоидности, полиплоидности.
- 20) Значение уникальных и повторяющихся последовательностей нуклеотидов, их функциональное значение.
- 21) Ядро как система управления клеткой.
- 22) Многоядерность как биологический феномен.
- 23) Эволюция генома. Подвижные генетические элементы. Роль горизонтального переноса генетического материала в эволюции генома.
- 24) Ядерно-цитоплазматические взаимодействия (примеры с пересадкой ядер).

2. План занятия и деятельность студента

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Обсуждает теорию по контрольным вопросам.
Практическая часть занятия	Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия.
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия.
Подведение итогов занятия, проверка протоколов.	Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.2, Вл.1).
Оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	

Практическое занятие № 3

Тема: **Формы размножения организмов. Митоз. Мейоз. Патологические митоз и мейоз.**

1. Контрольные вопросы:

- 1) Размножение, как универсальная форма живого.
- 2) Характеристика типов размножения, эволюционные преимущества и недостатки каждого из них.
- 3) Формы бесполого размножения, их характеристика.
- 4) Формы полового размножения, их характеристика.
- 5) Эволюция форм полового размножения.
- 6) Половой процесс, как механизм обмена наследственной информацией внутри вида.
- 7) Половые клетки, их морфологическая характеристика.
- 8) Партеногенез и его биологическое значение.
- 9) Чередование поколений с бесполом и половым размножением.
- 10) Половой диморфизм.
- 11) Определение понятия «жизненный цикл клетки».
- 12) Определение понятия «митотический» цикл».
- 13) Основные фазы митотического цикла, их продолжительность и главные события этих периодов.
- 14) Репликация ДНК.
- 15) Конвариантная репродукция - молекулярный механизм наследственности и изменчивости живых организмов.
- 16) Определение понятия «мейоз». Его основные отличия от митоза.
- 17) Биологическое значение мейоза.
- 18) Цитологические события в лептотене.
- 19) Цитологические события в зиготене.
- 20) Цитологические события в пахитене.
- 21) Цитологические события в диплотене.
- 22) Цитологические события в диакинезе.
- 23) Цитологические события в метафазе 1.
- 24) Цитологические события в анафазе 1.
- 25) Цитологические события в телофазе 1.
- 26) Цитологические события в эквационном делении мейоза.
- 27) Понятия о биваленте, тетраде, синаптонемальном комплексе.
- 28) Цитологические механизмы рекомбинативных процессов, протекающих в мейозе.
- 29) Причины разнообразия гамет.
- 30) «Эндомиоз» и «политения», их последствия, биологическое значение..
- 31) Особенности патологического митоза.
- 32) Факторы, влияющие на митотическую активность.
- 33) Полиплоидизация, ее последствия и значение для многоклеточного организма.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум. 1).
Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе.	Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия.
Подведение итогов занятия, проверка протоколов.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия.
Оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.2, Вл.1).

Практическое занятие № 4

Тема: Гаметогенез. Онтогенез. Критические периоды онтогенеза. Тератогенные факторы эмбриогенеза. Рубежный контроль «Цитология».

1. Контрольные вопросы:

1. Что такое гаметогенез, в каких органах он происходит?
2. Где можно наблюдать последовательные стадии развития сперматозоидов?
3. Какие клетки образуют периферический слой семенного канальца?
4. Каким способом делятся сперматогонии, какие процессы идут в период сперматогенеза?
5. Как называются клетки в зоне роста, какие процессы идут в их ядрах и цитоплазме?
6. Какое количество ДНК содержат ядра сперматоцитов 1-ого порядка в конце периода роста?
7. Каким способом делятся клетки в зоне созревания? Как называются клетки после 1-го и 2-го деления созревания?
8. Какое количество ДНК имеют сперматоциты 2-го порядка, сперматиды?
9. Где расположена зона формирования сперматозоидов ?
10. Какие клетки называются овогониями, каким способом они делятся?
11. Когда идет период размножения в овогенезе млекопитающих и человека?
12. Что характерно для цитоплазмы овоцитов 1-го порядка?
13. Какое количество ДНК содержат овоциты 1-го порядка в конце периода роста?"
14. Какие клетки образуются после 1-го и 2-го деления созревания в овогенезе?
15. Какое количество ДНК содержит овоцит 2-го порядка, овоотида, редуционные тельца?

16. Что такое овуляция?
17. Какие периоды овогенеза можно наблюдать в яичниках млекопитающих и человека после рождения и с наступлением половой зрелости?
18. Перечислите последовательно названия клеток в гаметогенезе (сперматогенезе и овогенезе), указав количество ДНК в их ядрах.
19. В чём состоят сходство и отличия процессов сперматогенеза и овогенеза?
20. Какие процессы сопровождают проникновение сперматозоида в яйцеклетку?
21. Какие изменения строения и физиологии претерпевают яйцеклетки после проникновения в них сперматозоида?
22. Что такое «пронуклеус», «синкарион»?
23. Что происходит с зиготой после образования синкариона?
24. Строение половых клеток;
25. Типы яйцеклеток;
26. Оплодотворение и его биологическую сущность;
27. Дробление и его типы;
- 28.5. Отличия дробления зародыша от митотического деления соматических клеток;
29. Строение и типы бластулы;
30. Строение гастролы;
31. Способы образования гастролы;
32. Гисто- и органогенез;
- 33.10. Эмбриональная индукция;
34. Производные экто-, энто- и мезодермы;
35. Физико-химические и генетические механизмы регуляции эмбриогенеза.
36. Тератогенез. Тератогенные факторы, их классификация.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум. 1).
Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Обсуждает теорию по контрольным вопросам. Изучение методической разработки и презентации по теме занятия.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия. Разбирает и решает ситуационные задачи по теме занятия (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.2, Вл.1). Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия.

Практическое занятие № 5

Тема: **Типы наследования заболеваний человека. Законы Г. Менделя. Закон Т. Моргана. Множественный аллелизм.**

1. Контрольные вопросы:

1. История открытия основных закономерностей наследования.
2. В чем состоит гипотеза Менделя о чистоте гамет?
3. Какова цитологическая основа явления чистоты гамет?
4. Какое скрещивание называется анализирующим и какова его цель?
5. Какое скрещивание называется полигибридным?
6. Каковы качественный и количественный результаты во 2-м поколении при дигибридном скрещивании?
7. Почему при образовании гамет возможно независимое распределение неаллельных генов? (Цитологическая основа третьего закона Менделя).
8. Понятие об аутосомном моногенном (менделирующем) наследовании признаков.
9. Наследование некоторых заболеваний человека по аутосомно-доминантному типу (ахондроплазия, синдактилия, полидактилия, брахидактилия).
10. Наследование некоторых заболеваний человека по аутосомно-рецессивному типу (фенилкетонурия, альбинизм, микрофтальмия).
11. Третий закон Менделя.
12. Цитологические основы третьего закона Менделя.
13. Явление сцепления генов - ограничение проявления третьего закона Менделя (пример у *D.melanogaster*).
14. Цитологические основы явления сцепления генов.
15. Хромосома как группа сцепления;
16. Кроссинговер как причина нарушения абсолютного сцепления генов.
17. Линейное расположение генов. Генетическое картирование.
18. Основные положения хромосомной теории наследственности.
19. Понятие о серии аллелей (локусов).
20. Множественный аллелизм (на примере групп крови у человека по системе АВО).
21. Чем определяется групповая принадлежность крови у человека по системе АВО?
22. К какой группе химических соединений относятся антигены (агглютиногены) и антитела (агглютিনিны)?
23. Где локализуются антигены и антитела?
24. Какие антигены и антитела характерны для каждой группы крови?
25. Обозначьте генотипы людей всех групп крови по системе АВО.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум. 1).
Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Обсуждает теорию по контрольным вопросам.
Практическая часть занятия Решение ситуационных задач по генетике с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, оценивание знаний и работу каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия. Овладевает техникой синдромного анализа фенотипа (доминантные и рецессивные признаки). Диагностирует вероятность наследования признака при известном генотипе. Решает ситуационные задачи по теме занятия (генетические задачи) (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 6

Тема: **Взаимодействие аллельных и неаллельных генов (множественный аллелизм, комплементарность, эпистаз, полимерия).**

1. Контрольные вопросы:

1. Классификация видов взаимодействия генов.
2. Внутриаллельные взаимодействия генов.
3. Межаллельные взаимодействия генов (или взаимодействия неаллельных генов).
4. Полимерное наследование (классические примеры).
5. Полимерное наследование – проявление у человека (наследование резус-фактора и наследование степени пигментации кожных покровов).
6. Комплементарное взаимодействие генов (классические примеры).
7. Комплементарное взаимодействие генов – проявление у человека (комплементарность в действии генов серповидноклеточной анемии и талассемии у дигетерозигот).
8. Эпистаз (классические примеры).

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум. 1).
Теоретическая часть занятия Коррекция знаний студентов при обсуждении видеоматериалов.	Просмотр видеоматериалов по генетике человека с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	
Решение типовых задач по курсу генетики человека. Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Диагностирует вероятность наследования признака при известном генотипе. Решает ситуационные задачи по теме занятия. Выполнение письменного решения типовых задач по курсу генетики человека. (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 7

Тема: Методы изучения генетики человека (клинико-генеалогический, популяционно-статистический, близнецовый).

1. Контрольные вопросы:

1. Рекомендации для проведения генеалогического метода исследования.*
2. Система условных обозначений, используемая при построении родословной.
3. Правила построения родословной.
4. Признаки родословной с аутосомно-доминантным типом наследования признака.
5. Признаки родословной с аутосомно-рецессивным типом наследования признака
6. Признаки родословной при доминантном Х-сцепленном наследовании признака.
7. Признаки родословной при рецессивном Х-сцепленном наследовании признака.
8. Признаки родословной при Y-сцепленном наследовании.
9. Макроэволюция.
10. Понятие «популяция». Её краткая характеристика.
11. Популяции людей. Дем. Изолят.
12. Влияние элементарных эволюционных факторов на генофонды человеческих популяций.
13. Предмет изучения популяционной генетики человека.

14. Закон Харди-Вайнберга. Его математическое выражение.
15. Факторы, нарушающие генетическую стабильность популяции. Дрейф генов.
16. Генетический полиморфизм человечества.
17. Генетический груз в популяциях людей.
18. Скринирующие программы и их применение в популяционных исследованиях.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум. 1).
Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки, учебника и презентации по теме занятия
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия. Овладевает навыками математической оценки состояния генофонда популяции (по закону Харди-Вайнберга). Овладевает техникой составления и анализа родословной. Диагностирует тип наследования признака по родословной. Диагностирует вероятность наследования признака при известном генотипе. Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 8

Тема: Методы генетики человека (цитогенетический, близнецовый).

1. Контрольные вопросы:

1. Классификация болезней человека в зависимости от уровня повреждения наследственного материала.
2. Триплоидии человеческого плода, их последствия.
3. Анеуплоидии и их последствия у человека.

4. Фенотипическая и цитогенетическая характеристика синдромов Дауна (включая транслокационный вариант), Патау и Эдвардса.
5. Фенотипическая и цитогенетическая характеристика синдрома Клайнфельтера.
6. Фенотипическая и цитогенетическая характеристика синдрома Шерешевского – Тернера.
7. Фенотипическая и цитогенетическая характеристика синдрома кошачьего крика.
8. Экспресс-метод диагностики нарушений в системе половых хромосом (X-хроматин или тельце Барра, Y-хроматин).
9. Цитогенетика и злокачественные новообразования.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум. 1).
Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия. Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 9

Тема: Кариотип – одна из важнейших характеристик живых организмов. Кариотип человека. Цитогенетика и её роль в медико-биологических исследованиях. Рубежный контроль по разделу «Генетика». Решение задач.

1. Контрольные вопросы:

1. Определение понятия «кариотип».
2. Принципы организации кариотипа.
3. Химический состав и морфология хромосом (хромонемы, хромомеры, хроматиды, центромеры).
4. Классификация метафазных хромосом.
5. Понятие об идиограмме.
6. Политенные хромосомы, строение, значение.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
<p>Теоретическая часть занятия Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.</p>	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия.
<p>Практическая часть занятия Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.</p>	<p>Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия. Овладевает техникой заключительного этапа составления и анализа идеограмм кариотипа человека и диагностики хромосомных болезней. Определяет кариотип «случайного пациента». Овладевает техникой подсчета полового X-хроматина и экспресс-диагностики определения истинного цитогенетического пола человека. Демонстрирует степень усвоения информации, полученной в ходе практических занятий, лекционного курса и самостоятельной работы. Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.1, Зн.4, Вл.1).</p>

Практическое занятие № 10

Тема: **Общие понятия паразитологии. Тип Простейшие.**

1. Контрольные вопросы:

- 1) Предмет и задачи медицинской паразитологии.
- 2) Формы межвидовых биотических связей в биоценозах.
- 3) Классификация паразитизма и паразитов.
- 4) Распространенность паразитизма в природе.
- 5) Происхождение паразитизма.
- 6) Адаптации к паразитическому образу жизни. Основные тенденции.
- 7) Цикл развития паразитов и организм хозяина.
- 8) Факторы восприимчивости хозяина к паразиту.
- 9) Действие хозяина на паразита.

- 10) Соппротивление паразитов реакциям иммунитета хозяина.
- 11) Взаимоотношения в системе паразит-хозяин на уровне популяций.
- 12) Специфичность паразитов по отношению к хозяину.
- 13) Природно-очаговые заболевания.
- 14) Общая характеристика типа Protozoa. Систематика. Классы Саркодовые (Sarcodina), Жгутиковые (Flagellata), Инфузории (Infusoria), Споровики (Sporozoa), их краткая характеристика.
- 15) Простейшие, обитающие в полостных органах, сообщающихся с внешней средой (ротовая полость, тонкий и толстый кишечник, половые органы, легкие).
- 16) *Lamblia intestinalis* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
- 17) *Entamoeba histolytica* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
- 18) Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся нетрансмиссивно.
- 19) *Toxoplasma gondii* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
- 20) Простейшие, обитающие в тканях и передающиеся трансмиссивно.
- 21) *Plasmodium vivax* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
- 22) Простейшие - факультативные паразиты человека.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, подписание протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение препаратов по теме занятия. Просмотр учебного видеофильма по теме. Фиксирует в протоколе занятия изученные препараты. Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.3, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 11

Тема: **Тип Плоские черви. Класс Сосальщнки.**

1. Контрольные вопросы:

- 1) Эволюционные приобретения типа Plathelminthes.
- 2) Сосальщнки с двумя промежуточными хозяевами.
- 3) Сосальщнки, цикл развития которых связан с водной средой.
- 4) *Opisthorchis felineus* - цикл развития, вызываемое заболевание, диагностика, меры общественной и личной профилактики.
- 5) Сосальщнки, обитающие в кишечнике.
- 6) Сосальщнки, обитающие в желчных ходах печени.
- 7) Сосальщнки, обитающие в лёгких.
- 8) Сосальщнки, цикл развития которых не связан с водной средой.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Просмотр учебного видеofilmа по теме с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, подписание протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия. Фиксирует в протоколе занятия изученные препараты. Решает ситуационные задачи по теме занятия. Овладевает навыками овогельминтоскопии (Ум.1, Ум.2, Зн.3, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 12

Тема: Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Общая характеристика класса Cestoidea.
- 2) Ленточные черви, жизненный цикл которых связан с водной средой (общий обзор).
- 3) Ленточные черви, жизненный цикл которых не связан с водной средой (общий обзор).
- 4) Ленточные черви, использующие человека в качестве окончательного хозяина.

- 5) Систематическое положение *Taenia solium*, локализация у человека, цикл развития, вызываемое заболевание, профилактика.
- 6) Систематическое положение *Taenia saginata*, локализация у человека, цикл развития, вызываемое заболевание, профилактика.
- 7) Ленточные черви, использующие человека в качестве промежуточного хозяина.
- 8) Систематическое положение *Echinococcus granulosus*, промежуточный и окончательный хозяин, способ заражения человека.
- 9) Систематическое положение *Alveococcus multilocularis*, промежуточный и окончательный хозяин, способ заражения человека.
- 10) Ленточные черви, проходящие в организме человека весь свой жизненный цикл.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Просмотр учебного видеofilmа по теме с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, подписание протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия. Фиксирует в протоколе занятия изученные препараты. Решает ситуационные задачи по теме занятия. Овладевает навыками овогельминтоскопии (Ум.1, Ум.2, Зн.3, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 13

Тема: Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Эволюционные приобретения типа Nematelminthes.
- 2) Класс Собственно круглые черви. Nematoda как геогельминты.
- 3) Геогельминты, развивающиеся без миграции.
- 4) Систематическое положение, цикл развития *Enterobius vermicularis*, профилактика энтеробиоза.
- 5) Геогельминты, развивающиеся с миграцией.

- 6) Систематическое положение, цикл развития *Ascaris lumbricoides*, профилактика аскаридоза.
- 7) Класс Собственно круглые черви. Nematoda как биогельминты.
- 8) Биогельминты, заражение которыми происходит при проглатывании личинок с тканями промежуточного хозяина.
- 9) Систематическое положение, цикл развития *Trichinella spiralis*, профилактика трихинеллеза.
- 10) Биогельминты, передающиеся трансмиссивно.
- 11) Круглые черви, осуществляющие в организме человека только миграцию.
- 12) Эволюционные приобретения типа Annelides, медицинское значение.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Просмотр учебного видеофильма по теме с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, подписание протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия. Фиксирует в протоколе занятия изученные препараты. Решает ситуационные задачи по теме занятия. Овладевает навыками овогельминтоскопии. (Ум.1, Ум.2, Зн.3, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 14

Тема: Тип Членистоногие. Класс Паукообразные. Класс Насекомые.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Понятие об экто- и эндопаразитах, постоянных и временных паразитах.
- 2) Класс паукообразные (Arachnoidea), общая характеристика, медицинское значение.
- 3) Отряд Клещи (Acari) как временные кровососущие эктопаразиты. Морфологические отличия клещей родов *Ixodes* и *Dermacentor*.

- 4) Клещи - обитатели человеческого жилья.
- 5) Клещи - постоянные паразиты человека.
- 6) Класс Насекомые (Insecta), общая характеристика, медицинское значение.
- 7) Синантропные насекомые, не являющиеся паразитами.
- 8) Насекомые - временные кровососущие паразиты.
- 9) Систематическое положение и медицинское значение комаров. Морфологические отличия комаров родов Culex и Aedes от комаров рода Anopheles.
- 10) Систематическое положение и медицинское значение клопов, блох, москитов, мошек, мокрецов, слепней, мух.
- 11) Насекомые - постоянные кровососущие паразиты.
- 12) Систематическое положение и медицинское значение вшей.
- 13) Насекомые - тканевые и полостные эндопаразиты.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Просмотр учебного видеофильма по теме с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, подписание протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучает микропрепараты, таблицы по теме занятия. Фиксирует в протоколе занятия изученные препараты. Решение ситуационных задач (Ум.1, Ум.2, Зн.3, Зн.4, Вл.1).

Практическое занятие № 15

Тема: Тип Хордовые. Ядовитые животные. Рубежный контроль по разделу «Паразитология».

1. Контрольные вопросы:

- 1) Понятие об активно- и пассивно – ядовитых, вооружённых и невооружённых животных.
- 2) Происхождение ядовитости в животном мире.
- 3) Человек и ядовитые животные.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль знаний студентов - рубежный контроль по разделу «Паразитология».	Демонстрирует степень усвоения информации, полученной в ходе практических занятий, лекционного курса и самостоятельной работы. Выполнение письменного тестирования по теме «Паразитология» (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Разбор презентации по теме занятия. Коррекция знаний студентов, необходимых для выполнения практической работы.	Изучение методической разработки и презентации по теме занятия. Обсуждает теорию по контрольным вопросам.
Практическая часть занятия	
Решение ситуационных задач с обсуждением в группе. Подведение итогов занятия, подписание протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Изучение и зарисовка препаратов по теме занятия, запись справочных таблиц.

Практическое занятие № 16

Тема: Центральная догма молекулярной биологии. Транскрипция.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Центральная догма молекулярной биологии.
- 2) Строение молекулы ДНК.
- 3) Типы РНК.
- 4) Определение понятия «транскрипция».
- 5) Транскрипция у эукариот.
- 6) Основные этапы и события транскрипции.
- 7) Посттранскрипционные преобразования g-РНК и их биологический смысл.
- 8) Транскрипция у прокариот.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Коррекция знаний студентов при обсуждении	Просмотр видеоматериалов по молекулярной биологии с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	
Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Решает ситуационные задачи по молекулярной биологии. Демонстрирует степень усвоения информации, полученной в ходе практических занятий, лекционного курса и самостоятельной работы.

Практическое занятие № 17

Тема: Центральная догма молекулярной биологии. Трансляция. Репликация.

1. Контрольные вопросы:

- 1) Центральная догма молекулярной биологии.
- 2) Основные этапы и события трансляции.
- 3) Генетический код, его свойства.
- 4) Механизмы, предотвращающие появление ошибок трансляции.
- 5) Посттрансляционная модификация.
- 6) Структуры, обеспечивающие регуляцию работы отдельных участков генома.

2. План занятия и деятельность студента.

План занятия	Деятельность студента
Тестовый контроль исходных знаний студентов.	Выполнение письменного тестирования по теме (Ум.1).
Теоретическая часть занятия	
Коррекция знаний студентов при обсуждении	Просмотр видеоматериалов по молекулярной биологии с последующим обсуждением.
Практическая часть занятия	

Подведение итогов занятия, проверка протоколов, оценивание знаний и работы каждого студента по 5-балльной системе.	Решает ситуационные задачи по молекулярной биологии. Демонстрирует степень усвоения информации, полученной в ходе практических занятий, лекционного курса и самостоятельной работы.
--	--

5. Литература и электронно-образовательные ресурсы.

Основная литература

1. Биология : учебник : в 2 т. / ред.: Н. В. Чебышев, Ю. В. Шидловский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МИА. - Т. 1. - 2021. - 358 с. : ил.
2. Биология : учебник : в 2 т. / ред.: Н. В. Чебышев, Ю. В. Шидловский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МИА. - Т. 2. - 2021. - 430 с. : ил.
3. Биология : учебник для студентов медицинских специальностей вузов: в 2 кн. / ред. В. Н. Ярыгин. - М. : Высшая школа, 2007. - Кн.1. - 431 с.
4. Биология : учебник для студентов медицинских специальностей вузов: в 2 кн. / ред. В. Н. Ярыгин. - М. : Высшая школа, 2007. - Кн.2. - 334 с.

Дополнительная литература

1. Медицинская паразитология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Максимова, В. М. Логинова, Е. П. Клещева. - Новосибирск : ИПЦ НГМУ. Ч. 1 : Общая паразитология. Протозоология. - 2023. - 46 с. : <https://library.ngmu.ru/search/view?mfn=132573&irbisBase=MAIN>
2. Биология : руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие / ред. О. Б. Гигани. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 272 с.
3. Биология клетки (в схемах и таблицах) : учебное пособие / А. В. Стрыгин, А. М. Доценко, М. Г. Андреева [и др.]. - Волгоград : ВолгГМУ, 2024. - 212 с. - ISBN 978-5-9652-1031-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/457313>
4. Руководство к практическим занятиям по молекулярной генетике : учебное пособие / Н. С. Абдукаева, Н. С. Косенкова, Н. В. Васильева [и др.]. - Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2022. - 68 с. - ISBN 978-5-907649-27-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/344369>
5. Будаева, И. А. Медицинская паразитология : учебно-методическое пособие / И. А. Будаева, С. П. Гапонов. - Воронеж : ВГУ, 2020. - 38 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/432935>
6. Медицинская паразитология : учебное пособие / О. В. Воронкова, Н. Н. Ильинских, А. Г. Семенов [и др.]. - Томск : СибГМУ, 2019. - 177 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/138709>

Электронные образовательные ресурсы

1. MedBaseGeotar [Электронный ресурс] : справочно-информационная система (СИС) / ООО «Консультант студента». – URL: <https://mbasegeotar.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.

2. Консультант студента [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Консультант студента» – <https://www.studentlibrary.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера после авторизации.

3. Электронно-библиотечная система НГМУ (ЭБС НГМУ) [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / НГМУ – URL: <http://library.ngmu.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера после авторизации.

4. ЛАНЬ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL: <https://e.lanbook.com> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.

5. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : образовательная платформа / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – URL: <https://urait.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.

6. БУКАП [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Букап – URL: <https://www.books-up.ru/> – Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети университета.

7. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> – Доступ после указания ФИО, штрих-код читательского билета и университета НГМУ в поле «Организация» на сайте МЭБ.

8. Рубрикатор клинических рекомендаций : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – 2021. – URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/?ysclid=lc8uv2fbsg216477660> – Текст : электронный.

9. Федеральная электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ЦНМБ Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Режим доступа : <https://femb.ru/> – Свободный доступ.

10. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://www.elibrary.ru/>. – Яз. рус., англ. – Доступ к журналам открытого доступа – свободный доступ после регистрации на сайте [elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

11. Министерство здравоохранения Российской Федерации: Документы. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа <https://minzdrav.gov.ru/documents> – Свободный доступ.

12. Министерство здравоохранения Новосибирской области. Нормативные документы [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : <http://www.zdrav.nso.ru/page/1902> – Свободный доступ.

13. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : <http://www.rsl.ru> – Свободный доступ.

14. PubMed : US National Library of Medicine National Institutes of Health [Электронный ресурс] – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> – Свободный доступ.

15. MedLinks.ru [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : <http://www.medlinks.ru/> – Свободный доступ.

16. КиберЛенинка: научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/> – Свободный доступ.

17. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] / ООО «Альвента» – Режим доступа : в читальном зале электронной библиотеки.

6. Критерии оценок деятельности студента при освоении учебного материала

Критерии оценок тестового контроля:

«ОТЛИЧНО»	90-100% правильных ответов
«ХОРОШО»	80-89% правильных ответов
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	60-79% правильных ответов
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	59% и менее правильных ответов

Критерии оценок теоретической части:

«ОТЛИЧНО»	«Отлично» - вопрос раскрыт в полном объеме, студент умеет систематизировать, обобщать и применять знания в смежных дисциплинах.
«ХОРОШО»	«Хорошо» - вопрос раскрыт практически в полном объеме, имеются небольшие недочеты.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	«Удовлетворительно» - вопрос раскрыт частично, имеются значительные недочеты
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	«Неудовлетворительно» - вопрос не раскрыт, имеются грубые ошибки.

Критерии оценок практической части:

«ЗАЧТЕНО»	Студент знает устройство биологического исследовательского микроскопа и технику обращения с ним.
«НЕ ЗАЧТЕНО»	Студент не знает устройство биологического исследовательского микроскопа и технику обращения с ним.

7. Рекомендации для студентов, пропустивших занятие.

Для освоения материала пропущенной лекции студент выполняет рукописный реферат объемом 10 - 12 страниц.

Для освоения материала пропущенного практического занятия студент самостоятельно изучает и зарисовывает препараты по теме занятия, знакомится с презентацией. По теоретической части пропущенного по неуважительной причине занятия студент должен представить рукописный реферат объемом 10 - 12 страниц.

В дни приема отработок пропущенных занятий студент с выполненным письменным заданием приходит к преподавателю.

Форма отработки неудовлетворительной оценки по практическому занятию и пропущенного практического занятия: выполнение тестового контроля по теме, при положительном результате тестирования - собеседование по материалу практической части.