

УТВЕРЖДЕНО

Учебно-методическим советом

«31» августа 2021 г.

протокол № 10

Проректор по учебной работе,  
председатель учебно-методического совета  
профессор

Орел В.И.



### АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                      |                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине        | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для<br>специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |
| Факультет            | Педиатрический<br>(наименование факультета)               |
| Кафедра              | Медицинской биологии<br>(наименование кафедры)            |

### Объем дисциплины и виды учебной работы

| №№<br>п./п. | Вид учебной работы                                     | Всего часов | Семестр |
|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|---------|
|             |                                                        |             | 1       |
| 1           | Общая трудоемкость дисциплины в часах                  | 72          | 72      |
| 1.1         | Общая трудоемкость дисциплины в зачет-<br>ных единицах | 2           | 2       |
| 2           | Контактная работа, в том числе:                        | 48          | 48      |
| 2.1         | Лекции                                                 | 12          | 12      |
| 2.3         | Практические занятия                                   | 36          | 36      |
| 2.4         | Семинары                                               | -           | -       |
| 3           | Самостоятельная работа                                 | 24          | 24      |
| 4           | Контроль                                               | -           | -       |
| 5           | Вид итогового контроля:                                | зачет       | зачет   |

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология клетки» по специальности 31.05.02 «Педиатрия» составлена на основании ФГОС ВО - специалитет по специальности 31.05.02 «Педиатрия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 965, и учебного плана ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Разработчики программы:

Зав. кафедрой медицинской биологии,  
Доцент, к.б.н.



Н.С. Абдукаева

Доцент, к.б.н.



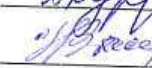
Н.С. Косенкова

Доцент



А.В. Куражова

Ст. преподаватель



Н.В. Васильева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
медицинской биологии

(название кафедры)

« 30 » августа 2021 г., протокол заседания № 1

Заведующий (ая) кафедрой

медицинской биологии

(название кафедры)

доцент, к.б.н.

(должность, ученое звание, степень)



Н.С. Абдукаева

(расшифровка)

Кафедра медицинской биологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Раздел «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
  - 1.1. Рабочая программа.....
  - 1.2. Листы дополнений и изменений в рабочей программе .....
2. Раздел «КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ».....
  - 2.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой на 2021 - 2022 уч. год.....
  - 2.2. Перечень лицензионного программного обеспечения на 2021 – 2022 уч. год .....
3. Раздел «ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ» .....
- 3.1. Банк контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине.....
4. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ».....
5. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ».....
6. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЕМЫМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ» .....
7. Раздел «МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ» .....
8. Раздел «ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ» .....
9. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
10. Раздел «ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА» .....
11. Раздел «ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19.....

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины: формирование у студентов представления о молекулярных механизмах клеточных процессов в норме и патологии и инновационных биологических методах в медицине в рамках формирования общекультурных и профессиональных компетенций.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изложение и анализ современных концепций клеточной биологии, имеющих значение для научной и практической медицины;
- усвоение студентами фактического материала на разных уровнях;
- развитие творческого мышления.

Обучающийся должен знать:

- Теорию биологических систем, их организацию, молекулярные механизмы процессов в норме и патологии;
- Клеточную организацию живых организмов, гипотезы эволюционного происхождения мембранных компонентов клетки, молекулярные механизмы транспорта, межклеточных взаимодействий, преобразования энергии в клетке;
- Закономерности процессов и механизмов хранения, передачи и использования биологической информации в клетке, принципы контроля экспрессии генов;
- Структурно-функциональную организацию генетического материала, особенности генома прокариот и эукариот, организацию генома человека;
- Цитологические основы различных форм размножения организмов;
- Молекулярные механизмы индивидуального развития организмов, механизмы старения; механизмы онкогенеза, клеточные и гуморальные факторы защитных систем организма;
- Новые подходы к лечению наследственных заболеваний человека, геновая и клеточная терапия. Методики медицины будущего;
- Принципы устройства электронной увеличительной аппаратуры.

Обучающийся должен уметь:

- Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- Пользоваться биологическим оборудованием;
- Читать и анализировать электроннограммы клеточных структур;
- В виде обобщённых схем отображать молекулярные процессы, происходящие в клетке;
- Анализировать молекулярные динамические модели, представленные в виде анимации;
- Анализировать молекулярные модели процессов редупликация ДНК и биосинтеза белка и воспроизводить их.

Обучающийся должен владеть:

- Понятийным аппаратом биологической науки в рамках изучаемого курса
- Навыками научного анализа проблем, возникающими в сфере деятельности специалиста;
- Навыками отображения изучаемых объектов и процессов в схемах, рисунках, анимациях;
- Навыками анализа электроннограмм;
- Навыками составления схем, иллюстрирующих причины и механизмы рождения детей с хромосомной патологией.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПЕЦИАЛИТЕТА**  
**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**  
**Входные требования для дисциплины (модуля)**

| №  | Наименование дисциплины (модуля), практики | Необходимый объём знаний, умений, владение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | История (история России, всеобщая история) | <p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности и тенденции развития мирового исторического процесса;</li> <li>– важнейшие вехи истории России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;</li> <li>– историю культуры Отечества, ее своеобразие и место в мировой цивилизации;</li> <li>– основные понятия, современные концепции и направления исторической науки.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно и самостоятельно оценивать исторические вехи, политическую ситуацию в России и за рубежом;</li> <li>– сознательно и социально ответственно участвовать в политическом процессе гражданского общества как демократическая личность, руководствуясь принципами гуманизма и общечеловеческими ценностями;</li> <li>– всесторонне оценивать политику государства в области здравоохранения.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения исторических и политических дискуссий в условиях плюрализма мнений и основными способами разрешения конфликтов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. | Физика, математика                         | <p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине;</li> <li>– правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;</li> <li>– основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;</li> <li>– характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм;</li> <li>– физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры;</li> <li>– физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</li> <li>– работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);</li> <li>– проводить статистическую обработку экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми технологиями преобразования информации (текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет);</li> <li>– понятием ограничения в достоверности и спецификой наиболее часто встречающихся лабораторных тестов.</li> </ul> |
| 3. | Химия                                      | <p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов;</li> <li>– физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме (теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов);</li> <li>– свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности (протеолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс);</li> <li>– механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза;</li> <li>– особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков;</li> <li>– закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов;</li> <li>– роль биогенных элементов и их соединений в живых системах;</li> <li>– физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию;</li> <li>– особенности адсорбции на различных границах разделов фаз;</li> <li>– особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров.</li> </ul> <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;</li> <li>– научно обосновывать наблюдаемые явления;</li> <li>– производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутреннюю среду организма;</li> <li>– представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц;</li> <li>– производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы;</li> <li>– представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования;</li> <li>– решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне;</li> <li>– решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;</li> <li>– умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию).</li> </ul> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;</li> <li>– умением вести поиск и делать обобщающие выводы;</li> <li>– навыком безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.</li> </ul> |
| 4. | Биология | <p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез;</li> <li>– теорию биологических систем, их организацию, клеточные и неклеточные формы жизни;</li> <li>– клеточную организацию живых организмов, отличительные признаки про- и эукариотических клеток, гипотезы эволюционного происхождения мембранных компонентов клетки, роль клеточных структур в жизнедеятельности клетки как элементарной единицы живого, механизмы образования энергии в живых системах;</li> <li>– закономерности процессов и механизмов хранения, передачи и использования биологической информации в клетке, принципы контроля экспрессии генов;</li> <li>– структурно-функциональную организацию генетического материала, особенности генома прокариот и эукариот, организацию генома человека;</li> <li>– цитологические основы размножения, гаметогенез, строение половых клеток, регулярные и нерегулярные формы полового размножения;</li> <li>– законы генетики и ее значение для медицины;</li> <li>– закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний у детей и подростков, биологические основы наследственных болезней человека и методы их диагностики;</li> <li>– особенности человека как объекта генетических исследований, методы генетики человека, хромосомные и генные болезни;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применение методов генетики человека в работе медицинских генетических центров;</li> <li>– закономерности воспроизведения организмов;</li> <li>– биологические особенности репродукции человека, закономерности индивидуального развития организмов, онтогенез человека;</li> <li>– молекулярные механизмы эмбрионального развития;</li> <li>– критические периоды онтогенеза, механизмы дифференциации пола по мужскому и по женскому типу;</li> <li>– механизмы старения организмов, механизмы онкогенеза;</li> <li>– экологические категории, экологию человека, экологические проблемы здравоохранения, биоэкологические заболевания, фитотоксикологию;</li> <li>– феномен паразитизма;</li> <li>– морфологические особенности паразитов, их жизненные циклы, пути и способы заражения, патогенное действие, симптомы, диагностику, профилактику заболеваний;</li> <li>– паразитологические и медицинские характеристики членистоногих – переносчиков и возбудителей заболеваний;</li> <li>– морфологические и экологофитоценотические особенности лекарственных и ядовитых растений.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться биологическим оборудованием;</li> <li>– работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);</li> <li>– готовить временные препараты и исследовать их под световым микроскопом и лупой;</li> <li>– поставить простейший биологический эксперимент (например, по теме «Осмотические свойства растительных и животных клеток») и проанализировать его результаты;</li> <li>– читать и анализировать электроннограммы клеточных структур;</li> <li>– в виде обобщённых схем отображать процессы, происходящие в клетке;</li> <li>– схематически изображать хромосомы, используя эти обозначения, решать задачи на митоз, мейоз, гаметогенез;</li> <li>– объяснять причины и возможные механизмы рождения детей с хромосомными болезнями, иллюстрировать ответ схемами;</li> <li>– решать задачи по генетике – на взаимодействие генов, сцепленное наследование, наследование, сцепленное с полом и др.;</li> <li>– решать задачи по молекулярной генетике – по редупликации ДНК, биосинтезу белка;</li> <li>– составлять родословные, используя стандартные обозначения; анализировать родословные;</li> <li>– составлять и анализировать идеограммы, используя Денверскую систему классификации хромосом;</li> <li>– приготовить препараты полового хроматина, определить тельца Барра;</li> <li>– определять вид паразита, стадии развития по предлагаемым препаратам;</li> <li>– решать ситуационные задачи по паразитологии;</li> <li>– определять вид растения и принадлежность к группе согласно клинической классификации.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с микроскопом;</li> <li>– навыками приготовления временных препаратов;</li> <li>– навыками отображения изучаемых объектов на рисунках;</li> <li>– навыками анализа электроннограмм;</li> <li>– навыками определения кариотипов;</li> <li>– подходами к решению генетических задач;</li> <li>– стандартными обозначениями для составления родословных;</li> <li>– денверской системой классификации хромосом для анализа идеограмм;</li> <li>– навыками работы с гербарным материалом.</li> </ul> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование (и развитие) у обучающихся следующих компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |                                                    |
|-------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|       |                          |                                                                                                                                                     | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                     | Уметь                                                                                                                                                                                                                                    | Владеть                                                     | Оценочные средства                                 |
| 1.    | ОПК-5                    | Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | методы непосредственного исследования больного (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация); основные синдромы в клинике внутренних болезней; лабораторные и инструментальные методы исследования при обследовании пациентов с заболеваниями внутренних органов | использовать все методы непосредственного исследования больных (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) при обследовании пациентов; грамотно излагать результаты непосредственного исследования больного в истории болезни | правильной оценкой данных лабораторных методов исследования | Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации |

### 4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТ

| Вид учебной работы                                                                                                 | Всего часов/<br>зачетных единиц | Семестр |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|
|                                                                                                                    |                                 | 1       |
|                                                                                                                    |                                 | часов   |
| 1                                                                                                                  | 2                               | 3       |
| Аудиторные занятия (всего), в том числе:                                                                           | 72                              | 72      |
| Лекции (Л)                                                                                                         | 12                              | 12      |
| Практические занятия (ПЗ),                                                                                         | 36                              | 36      |
| Семинары (С)                                                                                                       | -                               | -       |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                           | -                               | -       |
| Самостоятельная работа (СР), в том числе:                                                                          | 24                              | 24      |
| История болезни (ИБ)                                                                                               | 4                               | 4       |
| Курсовая работа (КР)                                                                                               | -                               | -       |
| Тестовые и ситуационные задачи                                                                                     | 4                               | 4       |
| Расчетно-графические работы (РГР)                                                                                  | 8                               | 8       |
| Подготовка к занятиям (ПЗ)                                                                                         | 8                               | 8       |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК)<br>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)<br>Вид промежуточной аттестации | -                               | -       |
|                                                                                                                    | ЗАЧЕТ ( 3 )                     | зачет   |
|                                                                                                                    | час.                            | -       |
|                                                                                                                    | ЗЕТ                             | 2       |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

| № п/п | Компетенции | Раздел дисциплины                                               | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.    | ОПК-5       | Клеточный и молекулярно – генетический уровни организации жизни | <p>1. Клетка – миниатюрная биосистема. Поток информации, энергии и вещества в клетке.</p> <p>1.1. Поверхностный аппарат клетки. Молекулярные модели биологической мембраны.. Единство структур поверхностного аппарата в реализации основных клеточных функций. Различные механизмы транспорта веществ через биологические мембраны.</p> <p>1.2. Молекулярные механизмы межклеточных взаимодействий Молекулярные механизмы передачи сигнала в клетку и клеточного ответа. Химическая межклеточная сигнализация. Нервно-мышечное соединение, механизм мышечного сокращения.</p> <p>1.3. Метаболический аппарат цитоплазмы. Современные представления о внутриклеточном транспорте. Ферменты – основа клеточного метаболизма. Механизм действия ферментов. АТФ – связующее звено между катаболическими и анаболическими процессами в клетке. Поток энергии. Молекулярные модели преобразования энергии в митохондриях и хлоропластах.</p> <p>1.4. Ядерный аппарат. Уровни компактизации хроматина. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки. Первый уровень компактизации ДНК. Структурная роль нуклеосом. Нуклеосомы при репликации и транскрипции. Политенные хромосомы. Второй и третий уровни структурной организации хроматина.</p> <p>1.5. Жизненный цикл клетки и его периодизация. Регуляция клеточного цикла.</p> <p>2. Структурно – функциональная организация наследственного материала и его уровни: генный, хромосомный, геномный.</p> <p>2.1. Химический состав и строение нуклеиновых кислот. Уникальные свойства нуклеиновых кислот: хранение и реализация генетической информации, репликация, репарация. Принципы и этапы репликации ДНК. Конвариантная редупликация как основа мутационной изменчивости. Мутации, их классификации, и механизмы поддержания генетического гомеостаза. Классификация генов человека по структуре и функциям. Классификация генов предрасположенности.</p> <p>2.2. Генный уровень организации наследственного материала. Современные представления о генах. Этапы реализации генетической информации. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот. Молекулярные механизмы регуляции процессов синтеза иммуноглобулинов и гемоглобина. Генные мутации и их классификация. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Последствия генных мутаций. Гемоглобинопатии как пример генных мутаций.</p> <p>2.3. Хромосомный уровень организации наследственного материала. Особенности хромосомной организации в зависимости от фазы пролиферативного цикла. Хромосомные мутации. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в развитии патологических состояний человека.</p> <p>2.4. Геномный уровень организации наследственного материала. Нарушение мейоза и митоза как механизмы возникновения геномных генеративных и соматических мутаций. Причины рождения детей с хромосомной патологией.</p> |

|     |       |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |       |                                                                           | Секвенирование генома. Геном человека. Методики медицины будущего, генная и клеточная терапия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| II. | ОПК-5 | Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем | <p>1. Размножение организмов как механизм, обеспечивающий смену поколений.</p> <p>Особенности гаметогенеза у млекопитающих и человека.</p> <p>2. Роль генотипических и средовых факторов в формировании фенотипа.</p> <p>Наследственные болезни с нетрадиционным наследованием (митохондриальные болезни, болезни импринтинга, болезни экспансии тринуклеотидных повторов). Генная диагностика, генетическое тестирование. Общие подходы к лечению наследственных заболеваний человека (генная терапия, клеточная терапия).</p> <p>3. Биология развития.</p> <p>Этапы оплодотворения. Современные медико-биологические подходы к решению проблемы бесплодия. Молекулярные механизмы оплодотворения.</p> <p>Пренатальное и постнатальное развитие. Основные процессы онтогенеза человека: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.</p> <p>Системы врожденного и приобретенного иммунитета.</p> <p>Канцерогенез. Общебиологические основы неопластической трансформации. Биологические и средовые факторы канцерогенеза.</p> <p>4. Поддержание целостности организма.</p> <p>Саморегуляция как одно из свойств живого. Гомеостаз. Регенерация и ее регуляция. Современные подходы к проблеме трансплантации (стволовые клетки, терапевтическое клонирование). Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.</p> |

## 5.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля.

| № | Наименование раздела дисциплины                                 | Содержание разделов (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Л | ПЗ |    | СР С | Всего часов |
|---|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|------|-------------|
|   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | ТП | ПП |      |             |
| I | Клеточный и молекулярно – генетический уровни организации жизни | <p><u>1. Клетка – миниатюрная биосистема.</u></p> <p>Поток информации, энергии и вещества в клетке.</p> <p>1.1. Поверхностный аппарат клетки.</p> <p>Молекулярные модели биологической мембраны. Единство структур поверхностного аппарата в реализации основных клеточных функций. Различные механизмы транспорта веществ через биологические мембраны.</p> <p>1.2. Молекулярные механизмы межклеточных взаимодействий</p> <p>Молекулярные механизмы передачи сигнала в клетку и клеточного ответа. Химическая межклеточная сигнализация.</p> <p>Нервно-мышечное соединение, механизм мышечного сокращения.</p> <p>1.3. Метаболический аппарат цитоплазмы.</p> <p>Современные представления о внутриклеточном транспорте.</p> <p>Ферменты – основа клеточного метаболизма. Механизм действия ферментов.</p> <p>АТФ – связующее звено между</p> | 6 | 12 | 12 | 15   | 45          |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>катаболическими и анаболическими процессами в клетке.</p> <p>Поток энергии. Молекулярные модели преобразования энергии в митохондриях и хлоропластах.</p> <p>1.4. Ядерный аппарат.</p> <p>Уровни компактизации хроматина. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки. Первый уровень компактизации ДНК. Структурная роль нуклеосом. Нуклеосомы при репликации и транскрипции. Политенные хромосомы. Второй и третий уровни структурной организации хроматина.</p> <p>1.5. Жизненный цикл клетки и его периодизация. Регуляция клеточного цикла.</p> <p><u>2. Структурно – функциональная организация наследственного материала и его уровни: генный, хромосомный, геномный.</u></p> <p>2.1. Химический состав и строение нуклеиновых кислот.</p> <p>Уникальные свойства нуклеиновых кислот: хранение и реализация генетической информации, репликация, репарация. Принципы и этапы репликации ДНК. Конвариантная редупликация как основа мутационной изменчивости. Мутации, их классификации, и механизмы поддержания генетического гомеостаза. Классификация генов человека по структуре и функциям. Классификация генов предрасположенности.</p> <p>2.2. Генный уровень организации наследственного материала.</p> <p>Современные представления о генах. Этапы реализации генетической информации. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.</p> <p>Молекулярные механизмы регуляции процессов синтеза иммуноглобулинов и гемоглобина.</p> <p>Генные мутации и их классификация. Причины и механизмы возникновения генных мутаций. Последствия генных мутаций. Гемоглобинопатии как пример генных мутаций.</p> <p>2.3. Хромосомный уровень организации наследственного материала.</p> <p>Особенности хромосомной организации в зависимости от фазы пролиферативного цикла. Хромосомные мутации. Причины и механизмы возникновения хромосомных мутаций. Роль хромосомных мутаций в развитии патологических состояний человека.</p> <p>2.4. Геномный уровень организации наследственного материала.</p> <p>Нарушение мейоза и митоза как</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

|        |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|
|        |                                                                           | механизмы возникновения геномных генеративных и соматических мутаций. Причины рождения детей с хромосомной патологией. Секвенирование генома. Геном человека. Методики медицины будущего, генная и клеточная терапия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |    |    |
| II     | Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем | <p>1. <u>Размножение организмов как механизм, обеспечивающий смену поколений.</u></p> <p>Особенности гаметогенеза у млекопитающих и человека.</p> <p>2. <u>Роль генотипических и средовых факторов в формировании фенотипа.</u></p> <p>Наследственные болезни с нетрадиционным наследованием (митохондриальные болезни, болезни импринтинга, болезни экспансии тринуклеотидных повторов). Генная диагностика, генетическое тестирование. Общие подходы к лечению наследственных заболеваний человека (генная терапия, клеточная терапия).</p> <p>3. <u>Биология развития.</u></p> <p>Этапы оплодотворения.</p> <p>Современные медико-биологические подходы к решению проблемы бесплодия. Молекулярные механизмы оплодотворения.</p> <p>Пренатальное и постнатальное развитие. Основные процессы онтогенеза человека: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.</p> <p>Системы врожденного и приобретенного иммунитета.</p> <p>Канцерогенез. Общебиологические основы неопластической трансформации. Биологические и средовые факторы канцерогенеза.</p> <p>4. <u>Поддержание целостности организма.</u></p> <p>Саморегуляция как одно из свойств живого. Гомеостаз. Регенерация и ее регуляция. Современные подходы к проблеме трансплантации (стволовые клетки, терапевтическое клонирование). Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.</p> | 6  | 12 | 12 | 9  | 27 |
| ИТОГО: |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12 | 18 | 18 | 24 | 72 |

При изучении дисциплины предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки работы в команде, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: интерактивные лекции, дискуссии, диспуты, имитационные игры, кейс-метод, работа в малых группах.

#### 5.2.1 Интерактивные формы проведения учебных занятий

| № п/п | Тема занятия  | Вид занятия | Используемые интерактивные формы проведения занятий |
|-------|---------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 1.    | См. табл. 5.3 | Лекция      | Интерактивная лекция, диспут                        |

|    |               |                      |                                                                  |
|----|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 2. | См. табл. 5.4 | Практические занятия | Работа в малых группах, имитационные игры, дискуссия, кейс-метод |
|----|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|

5.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| № п/п  | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)                               | Объем по семестрам |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|        |                                                                               | 1                  |
| 1      | 2                                                                             | 3                  |
| 1.     | Межклеточные взаимодействия и управление метаболизмом клетки                  | 2                  |
| 2.     | Поток энергии. Молекулярные механизмы преобразования энергии в клетке. №1     | 2                  |
| 3.     | Поток энергии. Молекулярные механизмы преобразования энергии в клетке. №2     | 2                  |
| 4.     | Молекулярные основы иммунных процессов. Врожденный и приобретенный иммунитет. | 2                  |
| 5.     | Молекулярные основы иммунных процессов. Иммуноглобулины.                      | 2                  |
| 6.     | Биоинформатика. Протеомика.                                                   | 2                  |
| ИТОГО: |                                                                               | 12                 |

5.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| № п/п | Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля                                     | Объем по семестрам |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|       |                                                                                                                         | 1                  |
| 1     | 2                                                                                                                       | 3                  |
| 1.    | Современные методы изучения клетки.                                                                                     | 2                  |
| 2.    | Происхождение клетки. Особенности строения и жизнедеятельности про- и эукариотических клеток.                           | 2                  |
| 3.    | Молекулярные механизмы транспорта веществ через биологические мембраны.                                                 | 2                  |
| 4.    | Молекулярные механизмы химической межклеточной сигнализации. Нервно-мышечное соединение, механизм мышечного сокращения. | 2                  |
| 5.    | Современные представления о внутриклеточном транспорте. Поток энергии в клетке.                                         | 2                  |
| 6.    | Уровни компактизации хроматина. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки.                               | 2                  |
| 7.    | Итоговое занятие по разделу “Молекулярные механизмы в жизнедеятельности клетки.”                                        | 4                  |
| 8.    | Уникальные свойства нуклеиновых кислот: хранение и реализация генетической информации, репликация, репарация.           | 2                  |
| 9.    | Передача генетической информации в клетке. Решение задач по молекулярной биологии.                                      | 4                  |
| 10.   | Тонкая структура гена. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот.                                               | 2                  |
| 11.   | Жизненный цикл клетки и его регуляция.                                                                                  | 2                  |
| 12.   | Особенности гаметогенеза у млекопитающих и человека.                                                                    | 2                  |

|        |                                                                                                       |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 13.    | Причины и механизмы возникновения мутаций. Роль мутаций в развитии патологических состояний человека. | 4  |
| 14.    | Итоговое занятие по дисциплине «Биология клетки».                                                     | 4  |
| ИТОГО: |                                                                                                       | 36 |

5.5. Распределение лабораторных практикумов по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.6. Распределение тем семинарских занятий по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.7. Распределение тем клинических практических занятий по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.8. Распределение самостоятельной работы обучающихся (СРО) по видам и семестрам

| №              | Наименование вида СРО                                                                                                                   | Семестр |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                |                                                                                                                                         | 1       |
| 1.             | Написание курсовой работы                                                                                                               |         |
| 2.             | Подготовка мультимедийных презентаций                                                                                                   |         |
| 3.             | Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (дискуссии, ролевые игры, игровое проектирование)                                 |         |
| 4.             | Самостоятельное решение ситуационных задач                                                                                              |         |
| 5.             | Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на сайте <a href="http://www.historymed.ru">http://www.historymed.ru</a> | 24      |
| ИТОГО в часах: |                                                                                                                                         | 24      |

## 6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, интерактивная работа обучающихся.

## 7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Использование мультимедийного комплекса в сочетании с лекциями и практическими занятиями, решение ситуационных задач, обсуждение рефератов, сбор «портфолио». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от аудиторных занятий.

Информационные технологии, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) включают программное обеспечение и информационные справочных системы.

Информационные технологии, используемые в учебном процессе:

[http://www.historymed.ru/training\\_aids/presentations/](http://www.historymed.ru/training_aids/presentations/)

Визуализированные лекции

Конспекты лекций в сети Интернет

Ролевые игры

Кейс – ситуации

Дискуссии

Видеофильмы

Программное обеспечение

Для повышения качества подготовки и оценки полученных компетенций часть занятий проводится с использованием программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows

Пакет прикладных программ Microsoft Office: PowerPoint, Word

## 8. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Коллоквиум, контрольная работа, тестовые задания, ситуационные задачи.

## 9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Зачет.

## 10. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ДИСЦИПЛИНАМИ

| №<br>п/п | Наименование<br>обеспечиваемых<br>(последующих)<br>дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходи-<br>мых для изучения обеспечиваемых (последую-<br>щих) дисциплин |   |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|          |                                                              | 1                                                                                                         | 2 |
| 1.       | «Гистология, эмбриология, цитоло-<br>гия»                    | +                                                                                                         | + |
| 2.       | «Нормальная физиология»                                      | +                                                                                                         | + |
| 3.       | «Патофизиология, клиническая пато-<br>физиология»            | +                                                                                                         | + |
| 4.       | «Биохимия»                                                   | +                                                                                                         |   |
| 5.       | «Инфекционные болезни»                                       |                                                                                                           | + |
| 6.       | «Медицинская генетика»                                       | +                                                                                                         | + |
| 7.       | «Неврология, нейрохирургия»                                  | +                                                                                                         | + |
| 8.       | «Онкология, лучевая терапия»                                 | +                                                                                                         | + |
| 9.       | «Акушерство и гинекология»                                   | +                                                                                                         | + |

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
за 2022 /2023 учебный год

В рабочую программу по дисциплине:

|                      |                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| Дисциплина           | <u>«Биология клетки»</u><br>(наименование дисциплины)            |
| Для<br>специальности | <u>Педиатрия, 31.05.02</u><br>(наименование и код специальности) |

Изменения и дополнения в рабочей программе в 2022/2023 учебном году:

Составитель: профессор, к.ф.-б.н. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой

Профессор, д.м.н. \_\_\_\_\_ Н.С Абдукаева

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## Кафедра медицинской биологии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ  
на 2021 – 2022 учебный год

| Код направления подготовки | Курс            | Семестр | Число студентов | Список литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во экземпляров                                                              | Кол-во экз. на одного обучающегося |
|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 31.05.02                   | 1               | 1       | 685             | Основная литература:<br>Биология: учебник: в 2 т./ Под ред. В.Н. Ярыгина. - М.; ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Т.1. - 728 с.: ил.<br>Биология: учебник: в 2 т. / Под ред. В.Н. Ярыгина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т.2. - 560 с.: ил.<br>Медицинская паразитология: [учебное пособие для студентов медицинских вузов] / [Чебышев Н. В. и др.]; под ред. Н. В. Чебышева. - М.: Медицина, 2012. - 304 с.: ил. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов) | ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br><br>ЭБС<br>Конс.<br>студ.<br><br>ЭБС<br>Конс.<br>студ. |                                    |
|                            | Всего студентов |         | 685             | Всего экземпляров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                 |                                    |
|                            |                 |         |                 | Дополнительная литература:<br>Биология. Руководство к лабораторным занятиям: учебно-методическое пособие / Под ред. Н.В. Чебышева. 2-е изд., испр. и доп. 2013. - 384 с.: ил.<br>Основы молекулярной биологии клетки.<br>Б.Альбертс, Д.Брей и др.<br>Биология клетки. Учебное пособие. Под ред. А.Ф.Никитина. – 2 изд.-Спб, СпеЛит, 2015.                                                                                                                  | ЭБС<br>Конс. студ.<br><br>ЭБС<br>Конс. студ.<br>ЭБС<br>Конс. студ.              |                                    |

Кафедра медицинской биологии

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
на 2021 – 2022 учебный год

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

1. Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно;
17. Программное обеспечение «АнтиПлагат» с 07.07.2021 г. по 06.07.2022 г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

### БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ВОПРОСОВ (ТЕСТОВ) ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ И В ЦЕЛОМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ заданий в тестовой форме (тестов)

#### • Основные положения:

Контролирующая тестовая программа или тест достижений – это подготовленный специальным образом набор тестовых заданий, обладающий валидностью, надежностью (воспроизводимостью), объективностью.

Банк контрольных заданий в тестовой форме (БЗТ) по дисциплине «Биология клетки» предназначен для проведения контроля качества образовательной деятельности.

Для осуществления текущего контроля единый БЗТ состоит из достаточно обособленных составных частей, которые могут самостоятельно использоваться для контроля знаний по отдельным темам.

БЗТ – это логически упорядоченная структура программно-дидактических тестовых заданий, позволяющих генерировать множество тестов.

Критерии оценки БЗТ – это доброкачественность результатов измерения (валидность содержательная и функциональная), надежность, объективность

#### • Требования к тестовым заданиям:

- Однозначность и простота:
  - тестовые задания должны быть по возможности краткими, без лишних слов и пояснений;
  - если задание в форме вопроса получается короче, чем в форме утверждения, предпочтительнее форма вопроса и наоборот;
  - в тестовых заданиях должна отсутствовать двусмысленность;
  - в задании должен рассматриваться только один признак, объект или действие.
- Отсутствие абсурдных, очевидно неправильных ответов.
- Отсутствие намеков на правильный ответ.
- Отсутствие оборотов с отрицанием «не», которые вводят в измерение систематические ошибки.
- Отсутствие заданий, выполнение которых требует воспроизведения по памяти данных, характерных для справочной литературы.

- Доступная трудность:
  - задания, которые успешно выполняет вся группа испытуемых, считаются слишком легкими и должны быть переделаны;
  - задания, которые не выполняет вся группа (или убедительное большинство) считаются слишком трудными и должны быть переделаны;
  - задания-головоломки не должны использоваться в тестах, так как они скорее предназначены для измерения способностей, а не уровня подготовки.
- Соответствие источникам информации, которыми пользуются испытуемые.
- Использование одинаково понятных всем испытуемым терминов, способов и индексации обозначений.
- Грамматическое и логическое соответствие ответов заданию.
- Соответствие единой форме в пределах одного блока.

### 1. Основные этапы разработки банка тестовых заданий:

Для разработки БЗТ по учебному циклу заведующий кафедрой назначает разработчика (или коллектив разработчиков).

Можно выделить следующие основные этапы разработки и внедрения в учебный процесс БЗТ дисциплины (учебного цикла):

- разработка спецификации БЗТ и ее утверждение на заседании кафедры;
- разработка ЗТ в соответствии со спецификацией БЗТ;
- проведение пробного тестирования с целью установления показателей валидности;
- подготовка заключения кафедры о возможности использования БЗТ в учебном процессе;
- регистрации БЗТ в единой базе данных СПбГПМУ.

Разработка заданий в тестовых формах отвечает требованиям унифицированной программы и представлено в форме краткого суждения.

### 2. Проведение тестирования

Тестирование проводится в компьютерном классе с использованием тестирующей программы.

#### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО ТЕСТА ПО БИОЛОГИИ КЛЕТКИ

1. **Получить большое количество одинаковых копий определенной последовательности ДНК возможно с помощью методов**
  - а) рекомбинантные ДНК
  - б) ПЦР
  - в) гель-электрофорез
  - г) клонирование
2. **Какие клетки зародыша могут использоваться для проведения предимплантационной диагностики?**
  - а) полярные тельца
  - б) эмбриобласта
  - в) бластомеры
  - г) трофобластодермы
3. **Эритроцитоз возникает вследствие:**
  - а) диссоциации глобиновых цепей
  - б) нарушения сродства к кислороду
  - в) ускорения окисления гемоглобина
  - г) мутаций в глобиновых генах

- 4. Стероидные гормоны связываются с рецепторами**  
 а) каналобразующими  
 б) каталитическими  
 в) цитоплазматическими и ядерными  
 г) этанола
- 5. Активация белка-репрессора в работе триптофанового оперона происходит**  
 а) в присутствии триптофана  
 б) в отсутствии триптофана  
 в) при связывании с оператором  
 г) при связывании с промотором
- 6. Информационная РНК, содержащая несколько генов, называется**  
 а) гетерогенной  
 б) рибосомной  
 в) полинуклеотидной  
 г) полицистронной
- 7. Фосфолипиды мембран служат источником**  
 а) цАМФ и цГМФ  
 б) инозитолтрифосфата и диацилглицерола  
 в) тестостерона  
 г) адреналина
- 8. Фагоцитарную теорию иммунитета разработал**  
 а) Э. Дженнер  
 б) Пауль Эрлих  
 в) Луи Пастер  
 г) И. И. Мечников
- 9. Одна из основных характеристик специфического иммунитета**  
 а) иммунологическая память  
 б) отсутствие вторичного иммунного ответа  
 в) обеспечивается нейтрофилами  
 г) обеспечивается лизоцимом
- 10. В результате каскадной реакции активации комплемента при неспецифическом иммунном ответе происходит**  
 а) синтез гистоновых белков  
 б) подавление иммунного ответа Т-регуляторами  
 в) образование мембраноатакующего комплекса  
 г) репликация ДНК
- 11. Лимфопоз, в ходе которого образуются все классы naïve Т-лимфоцитов, происходит в**  
 а) селезенке  
 б) гипофизе  
 в) тимусе  
 г) коже
- 12. Установите соответствие между функцией Т-хелперов и их подклассом**
- | ФУНКЦИИ                                     | ПОДКЛАССЫ Т-ХЕЛПЕРОВ |
|---------------------------------------------|----------------------|
| А) активация В-лимфоцитов                   | 1) Т-хелперы I       |
| Б) активация цитотоксических Т-лимфоцитов   | 2) Т-хелперы II      |
| В) стимуляция гуморального иммунного ответа |                      |
| Г) стимуляция клеточного иммунного ответа   |                      |
- 13. В результате гликолиза молекула глюкозы расщепляется на две молекулы**  
 а) молочной кислоты  
 б) лактозы  
 в) пирувата  
 г) этанола
- 14. Реакции цикла Кребса протекают**  
 а) в цитоплазме клетки

- б) в матриксе митохондрии
- в) в межмембранном пространстве митохондрии
- г) на внутренней мембране митохондрии

**15. Энергия электронов, перемещающихся по электрон-транспортной цепи, расходуется на**

- а) окисление пирувата
- б) восстановление НАД
- в) транспорт пирувата в матрикс митохондрии
- г) перенос протонов в межмембранное пространство

**16. Сплайсинг РНК у эукариот происходит**

- а) в ядре
- б) в цитоплазме
- в) в поровом комплексе ядерной оболочки
- г) не происходит

**17. Заполните пропуски в следующем утверждении**

в молекуле тРНК построен таким образом, что его основания образуют пары с комплементарной последовательностью из трех нуклеотидов, называемой \_\_\_\_\_, в молекуле мРНК.

**18. Процесс созревания РНК-предшественника у эукариот называется:**

- а) инициация
- б) трансляция
- в) терминация
- г) транскрипция

**19. Выберите правильные утверждения**

- а) Лишь около 5% РНК, синтезируемой РНК-полимеразой II, достигает цитоплазмы: вся остальная распадается в ядре.
- б) Сплайсинг РНК происходит в ядре, где рибосомы отсутствуют, и РНК экспортируется в цитоплазму только по завершении процессинга.
- в) Поскольку стартовым кодоном для начала синтеза белка является AUG, то метионин обнаруживается только на N-концах полипептидных цепей белков.
- г) Некоторая задержка между связыванием нагруженной тРНК с рибосомой и последующим использованием аминокислоты в синтезе белка повышает точность последнего, давая возможность тРНК с неправильно спаренными основаниями отделиться от рибосомы.
- д) Многие антибиотики, используемые в современной медицине, избирательно подавляют синтез белка только у бактерий благодаря структурным и функциональным различиям между рибосомами прокариот и эукариот.

**20. Рибосомная РНК синтезируется:**

- а) в цистернах гладкого ЭПР
- б) в аппарате Гольджи
- в) в ядрышке
- г) в рибосомах

**21. Заполните пропуски в следующем утверждении**

При добавлении к 5'-концу первичного транскрипта метилированного нуклеотида G образуется \_\_\_\_\_, который, по-видимому, защищает растущую РНК от деградации и играет важную роль в инициации синтеза белка.

**22. Заполните пропуски в следующем утверждении**

Та дочерняя цепь ДНК, которая при репликации синтезируется непрерывно, называется \_\_\_\_\_, а та цепь, которая синтезируется с перерывами, - \_\_\_\_\_

**23. Установите последовательность этапов биосинтеза белка у эукариот:**

- а) трансляция
- б) выход иРНК из ядра
- в) процессинг пре-мРНК
- г) транскрипция

**24. Регуляция экспрессии генов у эукариот происходит на следующих этапах**

- а) только на этапе транскрипции
- б) на двух этапах –транскрипции и процессинга
- в) только на этапе сплайсинга
- г) на всех этапах экспрессии гена

**25. Синтез РНК на матрице ДНК называется:**

- а) трансдукция

- б) трансформация
- в) транскрипция
- г) трансляция

**26. Промотор это**

- а) белок, регулирующий работу оперона у прокариот
- б) сайт ДНК для присоединения РНК-полимеразы
- в) участок тРНК, комплементарный кодону мРНК
- г) терминатор транскрипции

**27. Заполните пропуски в следующем утверждении**

В \_\_\_\_\_ имеются два участка связывания молекулы тРНК: \_\_\_\_\_, или Р-участок, удерживающий молекулу тРНК, присоединенную к растущему концу полипептидной цепи, и \_\_\_\_\_, или А-участок, предназначенный для удерживания молекулы тРНК, нагруженной аминокислотой.

**28. Нуклеотид состоит из:**

- а) аминокислот,
- б) сахара, остатка фосфорной кислоты и азотистого основания
- в) аминокислоты, сахара, азотистого основания
- г) липида, сахара, остатка фосфорной кислоты
- д) сахаров

**29. Заполните пропуски в следующем утверждении**

Соединение молекул рРНК с рибосомными белками происходит в ядре, в крупной, хорошо различимой структуре, называемой \_\_\_\_\_

**30. Установите соответствие между процессом и структурами эукариотической клетки**

ПРОЦЕСС:

- 1) трансляция
- 2) транскрипция
- 3) соединение аминокислот с т-РНК

СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ:

- а) аппарат Гольджи
- б) ядро
- в) агранулярный ЭПР
- г) цитозоль
- д) рибосомы

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

1. Транспортная функция белков наружной клеточной мембраны.
2. Молекулярная модель калий-натриевого насоса.
3. Модели эндо-и экзоцитоза.
4. Молекулярные механизмы передачи сигналов в клетках.
5. Механизм передачи нервного импульса.
6. Цитоскелет. Механизм мышечного сокращения.
7. Механизмы внутриклеточных движений. Движения клеток.
8. Ферменты – основа клеточного метаболизма.
9. АТФ – связующее звено между реакциями катаболизма и анаболизма.
10. Хемииосмотическая гипотеза Митчелла.
11. Сравните преобразование энергии в митохондриях и хлоропластах. Составьте схему.
12. Докажите, что митохондрии и хлоропласты являются родственными органоидами.
13. Сортировка белков в аппарате Гольджи.
14. Опишите путь секреторного белка от места синтеза до выхода из клетки.
15. Составьте схему транспорта гидролитических ферментов лизосом от места их синтеза до места их использования.
16. Опишите путь высокомолекулярных соединений от поступления их в клетку до места их усвоения.
17. Уровни компактизации хроматина.
18. Образование субъединиц рибосом в ядрышке.
19. Механизмы репарации ДНК.
20. Механизмы репликации ДНК.
21. Молекулярная модель процесса трансляции.
22. Модели регуляции синтеза белка у прокариот.
23. Модели регуляции синтеза белка у эукариот.
24. Механизмы расхождения хромосом в митозе и мейозе.
25. Нарушения молекулярных процессов расхождения хромосом при клеточном делении.
26. Механизмы адаптивного иммунитета.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы включают: вопросы для самоконтроля; написание курсовой работы; подготовку типовых заданий для самопроверки и другие виды работ.

Контроль качества выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) включает опрос, тесты, оценку курсовой работы, зачет и представлен в разделе

8. «Оценка самостоятельной работы обучающихся».

Выполнение контрольных заданий и иных материалов проводится в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Методические указания по подготовке к самостоятельной работе

Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) создаются учебно-методические материалы.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Методически самостоятельную работу студентов обеспечивают:

- графики самостоятельной работы, содержащие перечень форм и видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, цели и задачи каждого из них;
- сроки выполнения самостоятельной работы и формы контроля над ней;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся, содержащие целевую установку и мотивационную характеристику изучаемых тем, структурно-логические и графологические схемы по изучаемым темам, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины (модуля), вопросы для самоподготовки.

Методические указания разрабатываются для выполнения целевых видов деятельности при подготовке заданий, полученных на занятиях семинарского типа и др.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников.

В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Оценка самостоятельной работы обучающихся

1. Оценка самостоятельной работы – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по образовательной программе дисциплины (модуля). Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем, ведущим занятия семинарского типа.

2. Оценка самостоятельной работы учитывается при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.

Виды оценки результатов освоения программы дисциплины:

- текущий контроль,
- промежуточная аттестация (зачет).

Текущий контроль

Предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний.

Проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, дискуссии, тестирование, доклады, рефераты, курсовые работы, другие виды самостоятельной и аудиторной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины должна содержать описание шкалы количественных оценок с указанием соответствия баллов достигнутому уровню знаний для каждого вида и формы контроля.

В процессе текущего контроля в течение семестра могут проводиться рубежные аттестации.

Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к семинарам осуществляется в устной форме на каждом занятии.

Промежуточная аттестация

Предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме зачета после освоения обучающимся всех разделов дисциплины «Акушерство и гинекология» и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего курса

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указывается в графиках учебного процесса как «Сессия» и относится ко времени самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплинам, для которых не предусмотрены аттестационные испытания, может совпадать с расписанием учебного семестра.

4.

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Акушерство и гинекология»

Перечень оценочных средств уровня освоения учебной дисциплины и достижения компетенций включает:

- 1) контрольные вопросы;
- 2) задания в тестовой форме;
- 3) ситуационные задачи;
- 4) контрольные задания;
- 5) практические задания.

### Системы оценки освоения программы дисциплины

Оценка учебной работы обучающегося может осуществляться 1) по балльно-рейтинговой системе (БРС), которая является накопительной и оценивается суммой баллов, получаемых в процессе обучения по каждому виду деятельности, составляя в совокупности максимально 100 баллов; 2) по системе оценок ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System* – Европейской системы перевода и накопления кредитов) и 3) в системе оценок, принятых в РФ (по пятибалльной системе, включая зачет).

Соответствие баллов и оценок успеваемости в разных системах

| Баллы БРС (%)  | Оценки ECTS | Оценки РФ          |
|----------------|-------------|--------------------|
| 100–95         | A           | 5+                 |
| 94–86          | B           | 5                  |
| 85–69          | C           | 4                  |
| 68–61          | D           | 3+                 |
| 60–51          | E           | 3                  |
| 50–31          | Fx          | 2                  |
| 30–0           | F           | Отчисление из вуза |
| Более 51 балла | Passed      | Зачет              |

Студенты, получившие оценку Fx, зачета не имеют и направляются на повторное обучение. Студенту, не получившему зачет по дисциплине «Акушерство и гинекология», предоставляется возможность сдавать его повторно (в установленные деканатом сроки).

В традиционной системе оценок, принятых в РФ, критерием оценки является «зачет» или «не зачет» по итогам работы обучающегося на протяжении семестра.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю), в том числе перечень учебной литературы и ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5. При изучении дисциплины (модуля) обучающиеся могут использовать материалы лекции, учебника и учебно-методической литературы, интернет-ресурсы.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИЙ

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Тема №1:                                             | Межклеточные взаимодействия и управление метаболизмом клетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 4. Продолжительность лекций (в академических часах): | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 5. Учебная цель:                                     | Рассмотреть межклеточные взаимодействия и управление метаболизмом клетки посредством химической сигнализации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 7. План лекции, последовательность ее изложения:     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие о биомолекулярных сигналах и рецепторах</li><li>2. Стратегии межклеточной химической сигнализации</li><li>3. Основные этапы передачи сигнала<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Связывание сигнальной молекулы с рецептором; рецепторная специфичность.</li><li>3.2 Активация рецептора</li><li>3.3 Преобразование сигнала и развитие клеточного ответа</li></ol></li></ol> |  |
| 8. Иллюстрационные материалы:                        | Презентация. Анимации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 9. Литература для проработки:                        | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| Тема №2:                                             | Поток энергии. Молекулярные механизмы преобразования энергии в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | клетке. №1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. Продолжительность лекций (в академических часах): | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. Учебная цель:                                     | Рассмотреть поток энергии. Дать понятие о метаболизме и его типах. Описать этапы энергетического обмена. Рассмотреть сущность гликолиза и его значение.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7. План лекции, последовательность ее изложения:     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о потоке энергии.</li> <li>2. Метаболизм как совокупность пластического и энергетического обменов.</li> <li>3. Этапы энергетического обмена.</li> <li>4. Гликолиз.</li> <li>5. Окисление пирувата в митохондриях. Цикл Кребса.</li> <li>6. Работа электрон-транспортных цепей. Хемиосмотическая гипотеза П.Митчелла.</li> <li>7. Брожение. Молочно-кислородное брожение.</li> </ol> |
| 8.Иллюстрационные материалы:                         | Презентация. Анимации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9. Литература для проработки:                        | см.карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема №3:                                             | Поток энергии. Молекулярные механизмы преобразования энергии в клетке. №2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. Продолжительность лекций (в академических часах): | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. Учебная цель:                                     | Описать строение митохондрии. Рассмотреть расщепление пирувата в митохондрии на аэробном этапе энергетического обмена. Ознакомить с работой электрон-транспортных цепей в митохондрии. Сформулировать хемиосмотическую гипотезу П.Митчелла. Рассмотреть брожение на примере молочно-кислого брожения в мышечных клетках.                                                                                                              |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7. План лекции, последовательность ее изложения:     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение митохондрии.</li> <li>2. Окисление пирувата в митохондриях. Цикл Кребса.</li> <li>3. Работа электрон-транспортных цепей. Хемиосмотическая гипотеза П.Митчелла.</li> <li>4. Брожение, его значение. Молочно-кислородное брожение.</li> </ol>                                                                                                                                        |
| 8.Иллюстрационные материалы:                         | Презентация. Анимации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9. Литература для проработки:                        | см.карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема №4:                                             | Молекулярные основы иммунных процессов. Врожденный и приобретенный иммунитет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. Продолжительность лекций (в академических часах): | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. Учебная цель:                                     | Рассмотреть основные механизмы врожденного и приобретенного иммунитета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7. План лекции, последовательность ее изложения:     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая история иммунологии.</li> <li>2. Защита генетической целостности. Первая линия защиты.</li> <li>3. Иммунная система. Способность отличать «свое» от «чужого».</li> <li>4. Врожденный иммунитет. Гуморальные и клеточные факторы. Основные процессы.</li> <li>5. Приобретенный (адаптивный) иммунитет. Клеточный и гуморальный иммунный ответ.</li> </ol>                            |
| 8.Иллюстрационные материалы:                         | Презентация. Анимации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9. Литература для проработки: см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |    |
| Тема №5:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Молекулярные основы иммунных процессов. Иммуноглобулины.                                                                                                                               |    |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Биология клетки                                                                                                                                                                        |    |
| 3. Специальность:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                    |    |
| 4. Продолжительность лекций (в академических часах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        | 2  |
| 5. Учебная цель:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Рассмотреть структуру и функции антител как факторов гуморального иммунитета. Ознакомить с применением в медицине моноклональных антител.                                              |    |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        | 10 |
| Объем новой информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 80 |
| 7. План лекции, последовательность ее изложения:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гуморальный иммунный ответ. Структура антител. Классы антител.</li> <li>2. Эффекторные функции антител.</li> <li>3. Генетические основы разнообразия иммуноглобулинов.</li> <li>4. Моноклональные антитела. Использование в медицине. Диагностические и терапевтические МКА.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |    |
| 8. Иллюстрационные материалы: Презентация. Анимации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        |    |
| 9. Литература для проработки: см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |    |
| Тема №6:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Биоинформатика. Протеомика.                                                                                                                                                            |    |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Биология клетки                                                                                                                                                                        |    |
| 3. Специальность:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                    |    |
| 4. Продолжительность лекций (в академических часах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        | 2  |
| 5. Учебная цель:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ознакомить с результатами проекта «Геном человека» и их влиянием на современную медицину. Осветить основные биотехнологические методы. Вести в проблематику геномики и биоинформатики. |    |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        | 10 |
| Объем новой информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | 80 |
| 7. План лекции, последовательность ее изложения:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в геномику (терминология и направления исследований)</li> <li>2. Биотехнологические методы и их применение в медицине: технологии рекомбинантных ДНК, секвенирование, ПЦР</li> <li>3. Проект «Геном человека»: основные события, связанные с проектом и главные направления научных исследований</li> <li>4. Геномные проекты других организмов до и после «Генома человека», значение этих проектов для медицины.</li> <li>5. Лечение вирусных заболеваний: эффективные вакцины и противовирусные препараты.</li> <li>6. Лечение бактериальных заболеваний: выделение генов вирулентности, ДНК-вакцины и вакцины их непатогенных штаммов</li> <li>7. Лечение протозойных инвазий: успехи в лечении малярии, исследования для лечения и профилактики лейшманиоза и трипаносомоза</li> <li>8. Протеомика: основные направления.</li> <li>9. Сложности и достижения в лечении хромосомных и полигенных заболеваний.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                        |    |
| 8. Иллюстрационные материалы: Презентация. Анимации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        |    |
| 9. Литература для проработки: см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |    |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЮЩИМСЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки »<br>(наименование дисциплины)           |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

### 6.1. Методические указания к практическим занятиям

См. методические разработки к практическим занятиям.

### 6.2. Формы и методика базисного, текущего и итогового контроля

Базисный контроль выполняется по разделам программы дисциплины «Биология клетки» для высших учебных заведений на первом практическом занятии путем проведения собеседования.

На основании полученных результатов определяются базовые знания обучающихся.

Текущий контроль выполняется путем:

- проведения и оценки устных или письменных опросов на лекциях и практических занятиях;
- проверки и оценки выполнения заданий на практических занятиях;
- проверки и оценки выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях;
- проверки и оценки качества ведения конспектов.

Промежуточный контроль проводится по завершении раздела и осуществляется в форме тестового опроса. На основании процента правильных ответов определяется результат промежуточного контроля.

Итоговый контроль выполняется приемом недифференцированного зачета, на котором оценивается степень усвоения обучающимися содержания дисциплины в целом.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие полностью учебную программу.

Зачет состоит трех частей:

- проверка уровня освоения дисциплины в виде тестирования;
- собеседование по теоретическому вопросу;
- выполнение практического задания.

Контролирующие задания в тестовой форме по циклу с указанием раздела приводятся в разделе «Банки контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине».

### План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №1 по теме: "Современные методы изучения клетки"

I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Факторы, ограничивающие разрешающую способность микроскопа.
2. Специальные методы оптической микроскопии.
3. Электронная микроскопия.
4. Типы микроскопов: люминесцентный, сканирующий, электронный. Принципы их работы.

II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- составить план по технике микроскопирования и работы с микроскопом;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

III. Вопросы для самоконтроля:

- что такое разрешающая способность микроскопа?
- перечислите современные методы микроскопии?
- с какой целью при микроскопии используют иммерсионное масло?

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №2 по теме: "Происхождение клетки. Особенности строения и жизнедеятельности про- и эукариотических клеток."**

I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Клеточные формы организации живого.
2. Морфофизиологические особенности организации прокариотической клетки, отличие ее от эукариотической клетки.

II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- составить сравнительные таблицы по строению про- и эукариотической клеток;
- составить сравнительные таблицы по отличиям растительной и животной клетки.

III. Вопросы для самоконтроля:

- Дайте сравнительную характеристику про- и эукариот
- какое значение имеет компартментализация?
- что такое система эндомембран в клетке?
- в чем проявляется сходство митохондрий и пластид?

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №3 по теме: "Молекулярные механизмы транспорта веществ через биологическую мембрану."**

I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Механизмы пассивного транспорта веществ через мембрану.
2. Механизмы активного трансмембранного транспорта. Первичный и вторичный активный транспорт.
3. Транспорт макромолекул. Виды транспорта в мембранной упаковке.
4. Особенности эндоцитоза, опосредованного рецепторами.

II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- Использовать лекционные материалы по данной теме;
- Обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- Составить обобщенную схему транспорта веществ через плазматическую мембрану;
- Составить схему эндоцитоза, опосредованного рецепторами;
- Составить схему работы К-На-насоса;
- Ответить на вопросы для самоконтроля.

III. Вопросы для самоконтроля:

- Что такое пассивный транспорт? Какие вы знаете виды пассивного транспорта?
- Какой транспорт называют активным? Какие механизмы активного транспорта вы знаете?
- Расскажите алгоритм работы К-Na-насоса.
- Опишите последовательно протекающие процессы при эндоцитозе, опосредованные рецепторами
- Изобразите схему симпорта глюкозы и Na

**План самостоятельной подготовки студентов  
к практическому занятию №4 по теме  
«Молекулярные механизмы химической межклеточной сигнализации. Нервно-мышечное  
соединение, механизм мышечного сокращения»**

**I.** Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Межклеточная химическая сигнализация и ее способы.
2. Рецепторная функция белков. Поверхностные и внутриклеточные рецепторы.
3. Химическая природа сигнальных молекул. Механизмы действия гидрофильных и гидрофобных сигнальных молекул.
4. Классификация рецепторов плазмалеммы и механизмы их работы.
5. Роль вторичных посредников в развитии клеточного ответа на химические сигналы.
6. Постоянные клеточные контакты.
7. Цитоскелет: организация и функции.

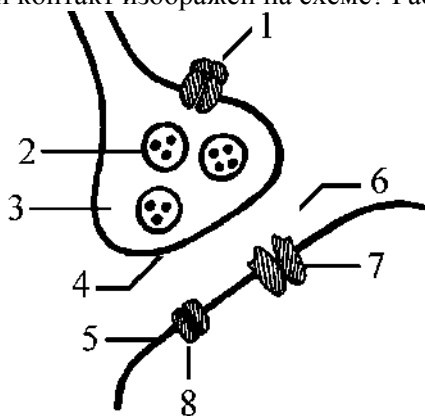
**II.** При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- составить обобщенную схему проникновения различных соединений через плазмалемму
- ответить на вопросы для самоконтроля.

Выполнить задания

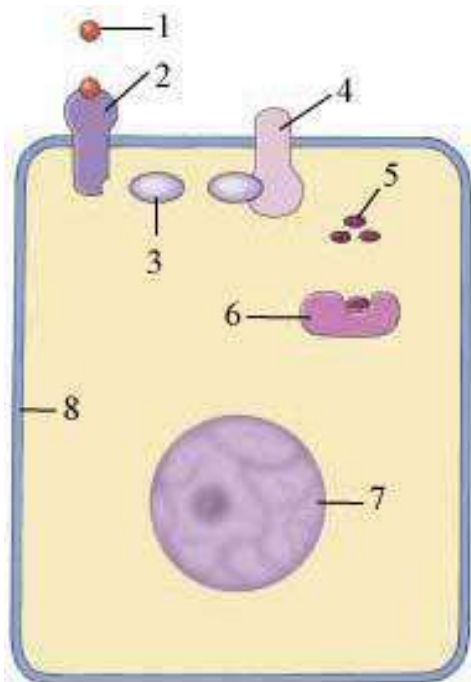
**Задание 1.**

Какой клеточный контакт изображен на схеме? Расшифруйте цифровые обозначения.



- 1 - .....
- 2 - .....
- 3 - .....
- 4 - .....
- 5 - .....
- 6 - .....
- 7 - .....
- 8 - .....

**Задание 2.**



Рассмотрите схему. Расшифруйте цифровые обозначения.

- 1 - .....
- 2 - .....
- 3 - .....
- 4 - .....
- 5 - .....
- 6 - .....
- 7 - .....
- 8 - .....
- 9 - .....
- 10 - .....

Опишите процесс, показанный на данной схеме.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### III. Вопросы для самоконтроля:

- Назовите виды рецепторов плазмалеммы
- Опишите работу аденилатциклазной системы
- Приведите примеры постоянных межклеточных контактов
- Изобразите схему строения синапса
- Назовите основные элементы цитоскелета
- Перечислите функции микрофиламентов
- Перечислите функции микротрубочек

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №5 по теме:**  
**"Современные представления о внутриклеточном транспорте. Поток энергии в клетке."**

I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Строение и функции одномембранных органоидов.
2. Основные группы белков, синтезируемых в клетке.

3. Транспорт мембранных белков от места их синтеза к плазмалемме.
4. Транспорт секреторных белков от места их синтеза к месту выведения их из клетки.
5. Транспорт гидролаз от начала их синтеза к месту формирования первичной лизосомы.
6. Клеточный метаболизм. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.
7. Этапы энергетического обмена, его значение.

II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- Использовать лекционные материалы по данной теме;
- Обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- Составить схему транспорта белков в клетке;
- Составить схему основных этапов энергетического обмена;
- Ответить на вопросы для самоконтроля.

III. Вопросы для самоконтроля:

- Перечислить одномембранные органоиды животной клетки
- ЭПР: строение, свойства, функции
- Комплекс Гольджи: строение, свойства, функции
- Лизосомы: строение, свойства, функции
- Митохондрии: строение, свойства, функции
- Назовите виды клеточного метаболизма
- Перечислите этапы клеточного дыхания
- Дайте характеристику процессам, происходящим в подготовительный период и процессам, происходящим в анаэробный период
- Дайте характеристику процессам, происходящим в аэробный период
- Какие процессы происходят в матриксе митохондрий?
- Какие процессы происходят на внутренней мембране митохондрий?

#### **План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №6 по теме: "Уровни компактизации хроматина. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки"**

I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Современные представления о строении ядерного аппарата.
2. Эухроматин, его состав, свойства, функции.
3. Гетерохроматин, его состав, свойства, функции.
4. Уровни компактизации хроматина.
5. Функции ядерного аппарата.
6. Жизненный цикл клетки: периоды, их значение.
7. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки.

II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- Использовать лекционные материалы по данной теме;
- Обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- Составить схему строения ядерного аппарата;
- Составить схему уровней компактизации хроматина;
- Ответить на вопросы для самоконтроля
- 

III. Вопросы для самоконтроля:

- Что такое гистоновые и негистоновые белки, их значение в компактизации хроматина.
- На каком уровне компактизации может происходить транскрипция и почему?
- Назовите периоды жизненного цикла клетки.

- Опишите процессы, происходящие в определенном периоде жизненного цикла клетки.
- Определите ploидность клетки в определенный период жизненного цикла.

**План подготовки студентов к итоговому занятию №7 по теме "Молекулярные механизмы в жизнедеятельности клетки".**

I. Рекомендуется повторение теоретического материала по данной теме, используя следующий план:

1. Техника микроскопирования и другие современные методы изучения клетки.
2. Особенности строения и жизнедеятельности прокариотических и эукариотических клеток.
3. Особенности строения биологических мембран.
4. Виды трансмембранного транспорта. Их особенности.
5. Молекулярные механизмы межклеточной химической сигнализации.
6. Современные представления о внутриклеточном транспорте.
7. Особенности энергетического обмена в растительной и животной клетке.
8. Уровни компактизации хроматина.
9. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки.

II. При подготовке к итоговому занятию по данной теме рекомендуем:

- использовать лекционный материал по данной теме;
- обратить внимание на схемы и рисунки, приведенные в учебнике и методическом пособии;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

III. Вопросы для самоконтроля:

- перечислите современные методы изучения клетки;
- назовите отличия в строении про- и эукариотических клеток;
- назовите основные отличия в процессах пассивного и активного транспорта;
- опишите работу аденилатциклазной системы;
- назовите основные элементы цитоскелета и их функции;
- опишите работу химического синапса;
- назовите и опишите этапы клеточного дыхания;
- какова функциональная связь между одномембранными органоидами?
- перечислите уровни компактизации хроматина в ядре.

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №8 по теме: Уникальные свойства нуклеиновых кислот: хранение и реализация генетической информации, репликация, репарация.**

I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Химический состав и строение нуклеиновых кислот.
2. Функции нуклеиновых кислот.
3. Принципы и этапы репликации ДНК.
4. Особенности репликации ДНК у про- и эукариот.
5. Репарация. Механизмы самокоррекции в ходе репликации, механизмы дорепликативной и пострепликативной репарации.

II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- изучить схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- решить задачи представленные в сборнике задач по генетике
- ответить на вопросы для самоконтроля.

III. Вопросы для самоконтроля

- Что такое биологические полимеры? В виде каких биологических полимеров представлена генетическая информация клетки?
- Какие виды нуклеиновых кислот вы знаете?
- Назовите и изобразите структуру мономера нуклеиновой кислоты; отметьте, из чего он состоит.
- Каким образом нуклеотиды соединены в полинуклеотидной цепи?
- Двойная спираль ДНК. Принципы комплементарности и антипараллельности цепей.
- На каком этапе клеточного цикла происходит редупликация ДНК? В чем биологический смысл этого процесса?
- Как соединены две полинуклеотидные цепи в молекуле ДНК?
- Какой процент в ДНК приходится на нуклеотиды Т, Г, Ц, если нуклеотиды А составляют 30% от общего числа?

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №9 по теме:  
Передача генетической информации в клетке. Решение задач по молекулярной биологии.**

**I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план**

1. Ген, как элементарная функциональная единица наследственности и изменчивости.
2. Механизм реализации генетической информации в процессе биосинтеза белка.
3. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.
4. Генные мутации, их влияние на аминокислотную последовательность белка.

**II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:**

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- изучить схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- решить задачи на биосинтез белка представленные в сборнике задач по генетике
- ответить на вопросы для самоконтроля.

**III. Вопросы для самоконтроля**

- На каких участках ДНК начинается и завершается процесс транскрипции?
- Назовите этапы биосинтеза белка характерны для эукариот?
- Укажите особенности биосинтеза белка у прокариот?
- Как образуется зрелая мРНК у прокариот и у эукариот?
- Какие ферменты обеспечивают процесс транскрипции у эукариот и прокариот?
- Рибосома, ее строение и функции?
- Как происходит процессинг РНК у эукариот?
- К чему может привести выпадение нуклеотида на участке ДНК, кодирующем пептид

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №10 по теме:  
Тонкая структура гена. Регуляция экспрессии генов прокариот и эукариот.**

**I. Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:**

1. Особенности организации генов про- и эукариот.
2. Регуляция экспрессии генов у прокариот (Lac-оперон, Trp-оперон).
3. Регуляция экспрессии генов у эукариот на разных этапах экспрессии генов.

**II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:**

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- изучить схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- решить задачи на биосинтез белка представленные в сборнике задач по генетике
- ответить на вопросы для самоконтроля.

**III. Вопросы для самоконтроля**

- Расскажите о международной программе “Геном человека”.
- В чем сущность генетического полиморфизма?

- На каких этапах биосинтеза белка происходит регуляция экспрессии генов у прокариот и почему?
- Дайте определение понятию оперон.
- Что такое регуляторные белки и регуляторные нуклеотидные последовательности?
- На каких этапах биосинтеза белка возможна регуляция экспрессии генов у эукариот?
- Объясните, что такое сплайсинг? Биологическое значение альтернативного сплайсинга?
- Как степень конденсации хроматина может влиять на процессы экспрессии генов?
- Какие нуклеотидные последовательности ДНК называют энхансерами, сайленсерами?

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию № 11 по теме: Жизненный цикл клетки и его регуляция.**

**I.** Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Регуляция клеточного цикла
2. Биологическое значение митоза.
3. Нарушения митоза.

**II.** При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- изучить схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

**III.** Вопросы для самоконтроля

- Назовите этапы клеточного цикла
- Дайте название периодам интерфазы и опишите какие процессы их характеризуют
- Какие типы клеточных популяций (по их способности к обновлению) можно выделить?
- Какие факторы и каким образом могут влиять на митотическую активность клеток?
- Дайте определение протоонкогенам. Как они связаны с делением клеток?
- Какие причины могут привести к развитию опухолей?

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №12 по теме: Особенности гаметогенеза у млекопитающих и человека.**

**I.** Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Мейоз как основа полового размножения. Биологическое значение мейоза
2. Стадии гаметогенеза.
3. Сперматогенез
4. Оогенез
5. Особенности оогенеза и сперматогенеза у человека

**II.** При подготовке теоретического материала рекомендуем:

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- изучить схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

**III.** Вопросы для самоконтроля

- Нарисуйте схему мейоза для клетки, имеющей три пары хромосом.
- Сравните овогенез и сперматогенез.
- Какие особенности имеет овогенез у человека?
- Нарисуйте схему сперматогенеза, если известно, что сперматогоний имеет три пары хромосом.
- Нарисуйте схему овогенеза, если известно, что овогоний имеет две пары хромосом, и в профазе I произошел кроссинговер в одной из них (любой из пар).

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №13 по теме: причины и механизмы возникновения мутаций. Роль мутаций в развитии патологических состояний.**

**I.** Изучить теоретический материал по данной теме, используя следующий план:

1. Типы мутаций (генные, геномные, хромосомные)

2. Причины возникновения мутаций
3. Механизмы образования мутаций
4. Заболевания человека, обусловленные разными типами мутаций

**II. При подготовке теоретического материала рекомендуем:**

- использовать лекционные материалы по данной теме;
- изучить схемы и рисунки, приведенные в учебнике;
- ответить на вопросы для самоконтроля.

**III. Вопросы для самоконтроля:**

- Дайте определение генным мутациям.
- Назовите типы генных мутаций.
- Какие заболевания человека вызваны генными мутациями (приведите примеры).
- Хромосомные мутации.
- Внутрихромосомные и межхромосомные перестройки.
- Биологическая роль хромосомных мутаций.
- Геномные мутации. Анеуплоидии.
- Причины возникновения монсомий и трисомий.
- Методы обнаружения мутаций.

**План самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию №14 по теме: Итоговое занятие по дисциплине «Биология клетки»**

При подготовке к занятию студенты готовят доклады и презентации по наиболее актуальным вопросам молекулярной биологии с использованием научной литературы и интернет-ресурсов.

Для самостоятельной работы студентов рекомендована следующая литература:

**Основная литература:**

1. Биология: учебник: в 2 т./ Под ред. В.Н. Ярыгина. - М.; ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т.1. - 736 с.: ил.

**Дополнительная литература:**

1. Задания по биологии клетки для самостоятельной работы студентов. [Абдукаева Н.С. и др.] – СПб.: Издательство СПбГПМУ, 2013. – 28 с.
2. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология: учебник. Пехов А.П. 2010. - 664 с.
3. Биология. Руководство к лабораторным занятиям: учебно-методическое пособие / Под ред. Н.В. Чебышева. 2-е изд., испр. и доп. 2013. - 384 с. :ил.
4. Жизнь клетки. Руководство по цитологии. Издание третье, переработанное и дополненное. - СПб, «Янус», 2015, 134 с.
5. Клеточные технологии для регенеративной медицины. / под ред. Г.П.Пинаева, М.С.Богдановой, А.М.Кольцовой. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2011. – 333 с.

**6.2. Формы и методика текущего, промежуточного и итогового контроля**

Формы и методика контроля описаны в Рабочей программе.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Тема 1,2:</i>                                            | Современные методы изучения клетки. Происхождение клетки. Особенности строения и жизнедеятельности про- и эукариотических клеток.                                                                                                                                                                                                  |     |
| <i>2. Дисциплина:</i>                                       | Биология клетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| <i>3. Специальность:</i>                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| <i>4. Продолжительность занятий (в академических часах)</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4   |
| <i>5. Учебные цели:</i>                                     | Ознакомиться с современными методами изучения клеток; различными типами микроскопов: люминесцентным, сканирующим, электронным и принципами их работы. Обсудить различные гипотезы о возникновении живого, о происхождении различных органелл в растительных и животных клетках; этапы эволюции клетки от прокариотов к эукариотам. |     |
| <i>6. Объем повторной информации (в минутах):</i>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10  |
| <i>Объем новой информации (в минутах):</i>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 70  |
| <i>Практическая подготовка (в минутах):</i>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100 |
| <i>7. Условия для проведения занятия:</i>                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультиме-                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| дийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 8.Самостоятельная работа обучающегося: Работа с электронными микрофотографиями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 10. Литература для проработки: см.карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                 |  |
| Тема 3,4:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Молекулярные механизмы транспорта веществ через биологические мембраны. Молекулярные механизмы химической межклеточной сигнализации. Нервно-мышечное соединение, механизм мышечного сокращения. |  |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Биология клетки                                                                                                                                                                                 |  |
| 3. Специальность:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                             |  |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                                                                               |  |
| 5. Учебные цели: Изучить молекулярные модели биологической мембраны; единство структур поверхностного аппарата в реализации основных клеточных функций; различные механизмы транспорта веществ через биологические мембраны. Обсудить молекулярные механизмы передачи сигнала в клетку и клеточного ответа. Рассмотреть нервно-мышечное соединение, механизм мышечного сокращения. |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                                                                                                                              |  |
| Объем новой информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 70                                                                                                                                                                                              |  |
| Практическая подготовка (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100                                                                                                                                                                                             |  |
| 7. Условия для проведения занятия: Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 8.Самостоятельная работа обучающегося: Работа с электронными микрофотографиями.<br>Изучение моделей строения биологических мембран, рассмотрение молекулярных моделей различных механизмов транспорта, составление схем транспорта веществ через мембрану на основе компьютерных анимаций.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 10. Литература для проработки: см.карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                 |  |
| Тема 5,6:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Современные представления о внутриклеточном транспорте. Поток энергии в клетке. Уровни компактизации хроматина. Динамика хромосомного материала в жизненном цикле клетки.                       |  |
| 2. Дисциплина:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Биология клетки                                                                                                                                                                                 |  |
| 3. Специальность:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                             |  |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                                                                               |  |
| 5. Учебные цели: Обсудить развитие представлений ученых о способах внутриклеточного транспорта. Современные представления о механизмах внутриклеточного транспорта. Обсудить молекулярные модели преобразования энергии в митохондриях и хлоропластах. Изучить уровни компактизации хроматина. Рассмотреть динамику хромосомного материала в жизненном цикле клетки.               |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                                                                                                                              |  |
| Объем новой информации (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 70                                                                                                                                                                                              |  |
| Практическая подготовка (в минутах):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100                                                                                                                                                                                             |  |
| 7. Условия для проведения занятия: Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 8.Самостоятельная работа обучающегося: Работа с электронными микрофотографиями.<br>Составление схем внутриклеточного транспорта веществ (от момента поступления в клетку до усвоения; от места синтеза к месту назначения и др.).                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |  |
| 10. Литература для проработки: см.карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                 |  |
| Тема 7:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Итоговое занятие по разделу “Молекулярные механизмы в жизнедеятельности клетки”                                                                                                                 |  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4   |
| 5. Учебные цели:                                     | Контроль знаний, полученных студентами на занятиях по разделу «Молекулярные механизмы в жизнедеятельности клетки».                                                                                                                                                                                    |     |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20  |
| Объем новой информации (в минутах):                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70  |
| Практическая подготовка (в минутах):                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90  |
| 7. Условия для проведения занятия:                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                      |     |
| 8. Самостоятельная работа обучающегося:              | Аналоговое тестирование (при подготовке к тестированию используются аналоговые тесты, опубликованные на сайте Университета).                                                                                                                                                                          |     |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков:      | Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 10. Литература для проработки:                       | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Тема 8,10:                                           | Уникальные свойства нуклеиновых кислот: хранение и реализация генетической информации, репликация, репарация. Тонкая структура гена. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот.                                                                                                               |     |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   |
| 5. Учебные цели:                                     | Проанализировать матричные процессы, происходящие в клетке, как основу хранения, передачи и реализации наследственной информации. Обсудить эволюцию представлений о гене; современные представления о генах. Изучить особенности экспрессии генетической информации и ее регуляцию у про- и эукариот. |     |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10  |
| Объем новой информации (в минутах):                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70  |
| Практическая подготовка (в минутах):                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100 |
| 7. Условия для проведения занятия:                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                      |     |
| 8. Самостоятельная работа обучающегося:              | Изучение уникальных свойств нуклеиновых кислот: репликация, репарация, рекомбинация, транскрипция. Составление схем репликации и репарации ДНК на основе компьютерных анимаций.                                                                                                                       |     |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков:      | Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 10. Литература для проработки:                       | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Тема 9:                                              | Передача генетической информации в клетке. Решение задач по молекулярной биологии.                                                                                                                                                                                                                    |     |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4   |
| 5. Учебные цели:                                     | Привить студентам навыки решения задач по молекулярной биологии.                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20  |
| Объем новой информации (в минутах):                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70  |
| Практическая подготовка (в минутах):                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90  |
| 7. Условия для проведения занятия:                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                      |     |
| 8. Самостоятельная работа обучающегося:              | Изучение молекулярных механизмов транскрипции и трансляции. Составление схем транскрипции и трансляции на основе компьютерных анимаций. Решение задач из «Методического пособия по генетике для студентов медицинских вузов».                                                                         |     |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков:      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 10. Литература для проработки:                       | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                              |     |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Тема 11,12:                                          | Жизненный цикл клетки и его регуляция. Особенности гаметогенеза у млекопитающих и человека.                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах) | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 5. Учебные цели:                                     | Изучить жизненный цикл клетки и его периодизацию. Рассмотреть механизмы регуляции клеточного цикла. Изучить особенности процессов развития половых клеток при овогенезе и сперматогенезе.                                                                                                                      |  |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Практическая подготовка (в минутах):                 | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 7. Условия для проведения занятия:                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами; а так же: таблицы, микропрепараты, электронные микрофотографии.                                                                                                                                               |  |
| 8. Самостоятельная работа обучающегося:              | Составление схем жизненного цикла клетки и его регуляции на разных этапах на основе компьютерной анимации.                                                                                                                                                                                                     |  |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков:      | Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 10. Литература для проработки:                       | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Тема 13:                                             | Причины и механизмы возникновения мутаций. Роль мутаций в развитии патологических состояний человека.                                                                                                                                                                                                          |  |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах) | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 5. Учебные цели:                                     | Изучить генные, хромосомные и геномные мутации как причину наследственных болезней человека, рассмотреть классификации генных мутаций и генных болезней, закономерности фенотипических проявлений патологий в зависимости от различных факторов; а также рассмотреть механизмы возникновения геномных мутаций. |  |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Практическая подготовка (в минутах):                 | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 7. Условия для проведения занятия:                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, приборами; таблицы.                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 8. Самостоятельная работа обучающегося:              | Рассмотреть гемоглобинопатии как пример генных мутаций. Нарушение синтеза белка, вызванное генными мутациями – решение задач.<br>Составление схем нарушения расхождения хромосом в митозе и мейозе при сперматогенезе и овогенезе; решение задач.                                                              |  |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков:      | Индивидуальная беседа.<br>Проверка рабочих тетрадей и альбомов.                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 10. Литература для проработки:                       | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Тема 14:                                             | Итоговое занятие по дисциплине «Биология клетки».                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 2. Дисциплина:                                       | Биология клетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 3. Специальность:                                    | Педиатрия, 31.05.02                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 4. Продолжительность занятий (в академических часах) | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 5. Учебные цели:                                     | Оценка уровня усвоения материала по дисциплине «Биология клетки» и самостоятельной работы обучающихся с новым материалом.                                                                                                                                                                                      |  |
| 6. Объем повторной информации (в минутах):           | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Объем новой информации (в минутах):                  | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Практическая подготовка (в минутах):                 | 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 7. Условия для проведения занятия:                   | Аудитории, оснащенные аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами или интерактивной доской.                                                                                                                                                                                                             |  |
| 8. Самостоятельная работа обучающегося:              | Подготовка рефератов и презентаций, работа с литературой и интернет-ресурсами.                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 9. Методы контроля полученных знаний и навыков:      | Обсуждение, анализ и оценка докладов.                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 10. Литература для проработки:                       | см. карту обеспеченности учебно-методической литературой                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, а также помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования кафедры медицинской биологии, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2, лит. Б, 2,3 этажи  
Учебные аудитории №№ 1, 2, 3, 4 (151,6 м<sup>2</sup>)

Оснащены мебелью:

столы преподавателя – 4,

столы учебные – 31,

стулья – 102,

доска интерактивная – 1,

проектор – 1,

компьютер – 1

микроскопы – 67

Наборы методических материалов для занятий (печатных и электронных).

Компьютерное помещение (14,8 м<sup>2</sup>):

Оснащено мебелью:

столы компьютерные – 9,

стол преподавателя – 1,

стулья – 10,

компьютеры – 10 шт. с выходом в интернет.

Набор методических материалов для занятий (печатных и электронных).

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»

Кафедра медицинской биологии

## ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

К инновациям в преподавании дисциплины «Биология клетки» относится педагогическая технология и методика обучения «Портфолио». «Портфолио» представляет собой комплект документов, представляющий совокупность индивидуальных достижений студента. Создание «портфолио» - творческий процесс, позволяющий учитывать результаты, достигнутые студентом в разнообразных видах деятельности (учебной, творческой, социальной, коммуникативной) за время изучения дисциплины «Биология клетки».

Основная цель «портфолио» - помощь обучающемуся в самореализации как личности, как будущему специалисту, владеющему профессиональными знаниями, умениями, навыками и способным творчески решать организационные задачи.

Функциями «портфолио» является: отслеживание процесса учения, поддержка высокой мотивации студентов, формирование и организационное упорядочивание учебных умений и навыков.

Структура «портфолио» должна включать:

1. Конспект лекций.
2. Выполнение практических занятий для самостоятельной работы
3. Решение ситуационных задач
4. Информацию об участии в предметных конференциях
5. Реферат.

Оценка осуществляется по каждому разделу «портфолио».

«Портфолио» позволяет решать важные педагогические задачи:

- поддержать высокую учебную мотивацию обучающегося;
- поощрять их активность и самостоятельность;
- расширять возможности обучения и самообучения;
- формировать умение учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность;
- использование папки личных достижений обучающегося (портфолио) позволяет в условиях рынка труда обучить студента и самостоятельному решению технических, организационных и управленческих проблем, умение представить себя и результаты своего труда.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ,  
ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

| №<br>пп | Название<br>(кол-во стр. или печ.<br>лист.)                                                                                                | Автор(ы) | Год<br>изда-<br>ния | Изда-<br>тельство                 | Гриф орга-<br>нов<br>исполни-<br>тельной<br>власти | Примеча-<br>ние |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| 1.      | Задания по биологии клетки для самостоятельной работы студентов. 26 с.                                                                     |          | 2013                | СПб, Изда-<br>тельство<br>СПбГПМУ |                                                    |                 |
| 2.      | Методическое пособие по генетике для студентов медицин-<br>ских вузов. 82 с.                                                               |          | 2013                | СПб, «Янус»                       |                                                    |                 |
| 3.      | Жизнь клетки. Руко-<br>водство по цитологии.<br>Издание третье, пере-<br>работанное и допол-<br>ненное. 134 с.                             |          | 2015                | СПб, «Янус»                       |                                                    |                 |
| 4.      | Методическое посо-<br>бие по генетике для<br>студентов медицин-<br>ских вузов. Издание<br>второе, переработан-<br>ное и дополненное. 83 с. |          | 2015                | СПб, «Янус»                       |                                                    |                 |
| 5.      | Рабочая тетрадь по<br>биологии для студен-<br>тов 1 курса. 80 с.                                                                           |          | 2015                | СПб, «Янус»                       |                                                    |                 |

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

|                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| По дисциплине     | «Биология клетки»<br>(наименование дисциплины)            |
| Для специальности | Педиатрия, 31.05.02<br>(наименование и код специальности) |

Воспитательный процесс на кафедре организован на основе рабочей программы «Воспитательная работа» ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная работа осуществляется в соответствии с отечественными традициями высшей школы и является неотъемлемой частью процесса подготовки специалистов.

Воспитание в широком смысле представляется как «совокупность формирующего воздействия всех общественных институтов, обеспечивающих передачу из поколения в поколение накопленного социально-культурного опыта, нравственных норм и ценностей».

Целью воспитания обучающихся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России является разностороннее развитие личности с высшим профессиональным образованием, обладающей высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Основная задача в воспитательной работе с обучающимися - создание условий для раскрытия и развития творческих способностей, гражданского самоопределения и самореализации, гармонизации потребностей в интеллектуальном, нравственном, культурном и физическом развитии.

Наиболее актуальными являются следующие задачи воспитания:

1. Формирование высокой нравственной культуры.
2. Формирование активной гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры.
3. Формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.
4. Привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

5. Сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственность в воспитании студенческой молодежи.
6. Укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к курению, наркотикам, алкоголизму, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;
- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;
- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;
- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

На кафедре созданы оптимальные условия для развития личности обучающегося, где студентам оказывается помощь в самовоспитании, самоопределении, нравственном самосовершенствовании, освоении широкого круга социального опыта.

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии

## ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

По дисциплине \_\_\_\_\_ «Биология клетки»  
(наименование дисциплины)

Для \_\_\_\_\_  
специальности \_\_\_\_\_ Педиатрия, 31.05.02  
(наименование и код специальности)

В целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-COV2, Университет по рекомендации и в соответствии с указаниями Министерства здравоохранения Российской Федерации временно реализует образовательную программу с применением дистанционных методик обучения.

В условиях, когда невозможно осуществлять образовательный процесс в традиционной форме и традиционными средствами, существуют альтернативы. Альтернативные формы, методы и средства обучения не могут заменить традиционные и они требуют оптимизации и доработки, но в условиях форс-мажорных обстоятельств могут быть реализованы. Время преподавания на кафедре с применением дистанционных методик регламентируется приказами ректора Университета, решениями Ученого совета и Учебным планом.

При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, в Университете созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. (Федеральный закон от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника (ГОСТ 52653- 2006).

Под дистанционным обучением понимают взаимодействие обучающегося и преподавателя между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. В настоящее время существуют и другие варианты этого термина: дистантное образование, дистанционное образование. При дистанционном

обучении основным является принцип интерактивности во взаимодействии между обучающимися и преподавателем.

Структура дистанционного обучения представлена на рисунке 1:



Рис. 1 Структура дистанционного обучения

Преподаватель (субъект) должен выбрать средства обучения, которые соответствуют потребностям объекта, что полностью отражает структуру дистанционного взаимодействия.

Основные отличительные черты дистанционного образования от традиционного заключаются в следующем:

1. Важной отличительной чертой дистанционного обучения является «дальнодействие», т.е. обучающийся и преподаватель могут находиться на любом расстоянии;
2. Экономическая эффективность, т.е. отсутствие транспортных затрат и затрат на проживание и т.п.

Введение дистанционного обучения в Университете позволило определить средства, с помощью которых оно реализуется: Zoom, Discord, Whereby, Skype, Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) и другие.

Электронная образовательная среда Moodle (ЭОС Moodle) – бесплатная система электронного обучения, с простым и понятным интерфейсом, надежная, адаптированная под различные устройства с различными операционными системами, которая дает возможность проектировать и структурировать образовательные курсы на усмотрение Университета и кафедры.