

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Информация о владельце:

ФИО: Багрий Андрей Эдуардович

Должность: Проректор по последипломному образованию и региональному
развитию здравоохранения

Дата подписания: 10.02.2025 12:03:32

Уникальный программный ключ:

2b055d886c0fdf89a246ad89f315b2adcf9f223c

Утверждаю:

Проректор по последипломному
образованию и региональному
развитию здравоохранения
профессор А. Э. Багрий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б4.1 Молекулярная медицина

профессиональной программы подготовки кадров высшей квалификации

в ординатуре по специальности

31.08.61. Радиотерапия

Разработчики программы

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, звание | Занимаемая должность |
|-------|--------------------------------------|------------------------|---|
| 1 | Баринов Эдуард Федорович | д.м.н., профессор | Заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии |
| 2 | Фабер Татьяна Ивановна | к.м.н. | Доцент кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии |
| 3. | Перенесенко Анастасия Олеговна | | Старший преподаватель кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии |

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная медицина» обсуждена на учебно-методическом заседании кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии
« 11 » _____ ноября _____ г. протокол № 12

Зав. кафедрой, д.м.н., проф.



(подпись)

Э.Ф. Баринов

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная медицина» рассмотрена на заседании методической комиссии ФНМФО « 28 » _____ ноября _____ г. протокол № 2

Председатель методической комиссии
ФНМФО, д.м.н., профессор



(подпись)

А.Э. Багрий

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная медицина» одобрена Советом ФНМФО
« 29 » _____ ноября _____ г. протокол № 9

Председатель Совета ФНМФО



(подпись)

Я.С. Валигун

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа учебной дисциплины является нормативным документом, регламентирующим цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающихся. Документ разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.61. Радиотерапия (квалификация: врач - радиотерапевт).

2. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель: подготовка квалифицированного врача - Радиотерапевта, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на основе знаний молекулярной медицины, необходимых для разработки и внедрения современных биотехнологий, повышения информативности диагностики заболеваний.

Задачи:

- сформировать базис знаний молекулярной медицины, обеспечивающих понимание механизмов формирования структурно-функциональных взаимосвязей при патологии висцеральных систем; позволяющих обосновывать дизайн клинико-лабораторного исследования и анализировать полученные результаты.
- установить особенности молекулярной архитектоники клеток и внеклеточных структур, тканей, органов и систем организма человека;
- анализировать основные пути внутриклеточной сигнализации и трактовать молекулярные механизмы внутриклеточной и межклеточной сигнализации;
- оценивать информативность молекулярных маркеров состояния клеток, тканей, органов и систем для верификации саногенетических и патогенетических процессов пациента;
- определять структурно-функциональное состояние и взаимодействие тканей, выраженность адаптационных и компенсаторных механизмов в органах при воздействии на организм патогенетических факторов;
- анализировать возрастные и гендерные особенности развития патологических процессов в органах при различных заболеваниях,
- использовать знания молекулярных механизмов регуляции гомеостаза эпителиальной, тканей внутренней среды, мышечной и нервной ткани для обоснования информативности лабораторного исследования;
- использовать знания особенностей молекулярных механизмов регуляции висцеральных систем организма для обоснования информативности лабораторного исследования.

3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.Б4.1 Молекулярная медицина и входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре.

4. Общая трудоемкость учебной дисциплины

| Виды контактной и внеаудиторной работы | Всего часов |
|--|-------------|
| Общий объем дисциплины | 36/1,0 з.е. |
| Аудиторная работа | 24 |
| Лекций | |
| Семинарских занятий | 6 |
| Практических занятий | 18 |

| | |
|--|----|
| Самостоятельная работа обучающихся | 12 |
| Формы промежуточной аттестации, в том числе | |
| Зачет | |

5. Результат обучения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

| Категория компетенций | Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенций |
|---|---|--|
| Универсальные компетенции (УК) | | |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте | УК-1.1. Знает методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации. УК-1.2. Умеет критически и системно анализировать достижения в области медицины и фармации. УК-1.3. Умеет определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте. УК-1.4. Владеет методами и приемами системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применения в профессиональном контексте. |
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК) | | |
| Медицинская деятельность | ОПК-4. Способен выполнять лабораторные исследования различной категории сложности | ОПК-4.2. Знает патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем. ОПК-4.3. Составляет алгоритм диагностики и обследования пациентов. ОПК-4.4. Применяет лабораторные методы исследований и интерпретирует полученные результаты. |
| | ОПК-5. Способен формулировать заключение по результатам клинических лабораторных исследований | ОПК-5.1. Оценивает достаточность и информативность полученного комплекса результатов анализов для постановки диагноза, определяет необходимость повторных и дополнительных исследований биологических проб пациента. ОПК-5.2. Проводит комплексную оценку результатов клинических лабораторных исследований (в том числе в динамике) с учетом референтных интервалов лабораторных показателей. ОПК-5.3. Проводит лабораторную верификацию диагноза, поставленного лечащим врачом; определяет возможные альтернативные диагнозы. ОПК-5.4. Оценивает состояние органов и систем организма на основании данных лабораторного исследования. |
| | ОПК-7. Способен анализировать и оценивать показатели деятельности лаборатории | ОПК-7.1. Проводит дифференциальную диагностику часто встречающихся заболеваний на основании комплекса лабораторных показателей и клинических признаков. |
| Профессиональные компетенции (ПК) | | |
| Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований четвертой категории | ПК-1. Консультирование медицинских работников и пациентов | ПК-1.2. Уметь: 1.2.1. Анализировать результаты клинических лабораторных исследований, клиническая верификация результатов. Составление клиничко-лабораторного заключения по комплексу результатов клинических лабораторных исследований. |
| | ПК-2. Организационно-методическое обеспечение лабораторного процесса | ПК-2.1. Знать: 2.1.2. Составление рекомендаций по правилам сбора, доставки и хранения биологического материала. |

| | | |
|--|--|---|
| сложности, консультирование медицинских работников и пациентов. Организация работы и управление лабораторией | ПК-3. Выполнение клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности | ПК-3.1. Знать: 3.1.1. Выполнение клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности, требующих специальной подготовки (повышение квалификации), и составление клинико-лабораторного заключения по профилю медицинской организации (экспертные клинические лабораторные исследования): химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований. |
| | ПК-4. Формулирование заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности | ПК-4.1. Знать: 4.1.1. Оценку патофизиологических процессов в организме пациента на основании результатов клинических лабораторных исследований. ПК-4.2. Уметь: 4.2.2. Оценивать и интерпретировать результаты клинических лабораторных исследований. ПК-4.3. Владеть: 4.3.1. Осуществлением клинической верификации результатов клинических лабораторных исследований |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- структурно-функциональные особенности строения клеток, тканей и органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей.
- молекулярные маркеры состояния клеток, тканей, органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей;
- механизмы нарушения функций плазмолеммы.
- взаимодействие организма с внешней и внутренней средой; обеспечение неспецифической и специфической иммунной защиты;
- молекулярные механизмы регуляции функционирования органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей для повышения эффективности и оптимизации лабораторных исследований.

Уметь:

- анализировать механизмы формирования структурно-функциональных взаимосвязей при патологии органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей;
- –установить особенности молекулярной архитектоники клеток и внеклеточных структур, тканей, органов и систем организма;
- анализировать основные пути внутриклеточной сигнализации и трактовать молекулярные механизмы внутриклеточной и межклеточной сигнализации;
- оценивать информативность молекулярных маркеров состояния клеток, тканей, органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей для верификации саногенетических и патогенетических процессов;
- определять структурно-функциональное состояние и взаимодействие тканей, выраженность адаптационных и компенсаторных механизмов в органах при воздействии на организм патогенетических факторов;

- использовать знания молекулярных механизмов регуляции гомеостаза эпителиальной, ткани внутренней среды, мышечной и нервной ткани для повышения эффективности и оптимизации лабораторных исследований;
- использовать знания особенностей молекулярных механизмов регуляции работы органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей для повышения эффективности и оптимизации лабораторных исследований.

Владеть:

- анализа механизмов формирования структурно-функциональных взаимосвязей при патологии органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей;
- анализа основных путей внутриклеточной сигнализации и трактовки молекулярных механизмов внутриклеточной и межклеточной сигнализации;
- оценки информативности молекулярных маркеров состояния клеток, тканей и органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей для верификации саногенетических и патогенетических процессов;
- оценки структурно-функционального состояния и взаимодействия тканей, выраженность адаптационных и компенсаторных механизмов при воздействии патогенетических факторов;
- использования знаний молекулярных механизмов регуляции гомеостаза эпителиальной, ткани внутренней среды, мышечной и нервной ткани для повышения эффективности и оптимизации лабораторных исследований.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ, УМЕНИЙ ВРАЧА – РАДИОТЕРАПЕВТА

- решение клинической ситуации на основе анализа механизмов формирования структурно-функциональных взаимосвязей при патологии висцеральных систем организма;
- навык сопоставления причинно-следственных связей при патологии органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей.
- навык использования терминологии, характеризующей молекулярную организацию и пути внутриклеточной сигнализации.
- навык анализа основных путей внутриклеточной сигнализации при заболеваниях органов кроветворения и иммуногенеза, мочевыделительной системы, половых путей, суставного аппарата, воздухоносных путей.

6. Рабочая программа учебной дисциплины

6.1 Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

| Индекс раздела/ № п/п | Наименование раздела (модуля) дисциплины | Всего часов | Формируемые компетенции | | | | Формируемые компетенции | Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения | Формы текущего контроля успеваемости |
|--------------------------|--|-------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|
| | | | Лекции | Семинарские занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | | | |
| Б1.Б4.1 | Молекулярная медицина | 36 | | 6 | 18 | 12 | УК-1, ОПК-4, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4 | СЗ, ПЗ, СР | Т,ПР,ЗС |
| 1 | Введение в молекулярную биологию клетки. | 9 | | 2 | 4 | 3 | УК-1, ОПК-4, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4 | СЗ, ПЗ, СР | Т,ПР,ЗС |
| 2 | Молекулярные основы строения и функционирования тканей. | 9 | | 2 | 4 | 3 | УК-1, ОПК-4, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4 | СЗ, ПЗ, СР | Т,ПР,ЗС |
| 3 | Основные молекулярные механизмы функционирования висцеральных систем организма. | 9 | | 2 | 4 | 3 | УК-1, ОПК-4, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4 | СЗ, ПЗ, СР | Т,ПР,ЗС |
| 4 | Молекулярные механизмы при нарушении функционирования висцеральных систем организма. | 9 | | | 6 | 3 | УК-1, ОПК-4, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4 | СЗ, ПЗ, СР | Т,ПР,ЗС |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | УК-1, ОПК-4, 5, 7, ПК-1, 2, 3, 4 | | Зачет |
| | Общий объем подготовки | 36 | | 6 | 18 | 12 | | | |

В данной таблице использованы следующие сокращения:

| | |
|------------|---|
| ПЗ | практическое занятие |
| СЗ | семинарское занятие |
| СР | самостоятельная работа обучающихся |
| Т | тестирование |
| ПР. | оценка освоения практических навыков (умений) |
| ЗС | решение ситуационных задач |

7. Рекомендуемые образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций:

- семинарское занятие;
- практическое занятие;
- самостоятельная работа обучающихся.

8. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация)

8.1. Виды аттестации:

текущий контроль учебной деятельности обучающихся осуществляется в форме решения тестовых заданий, ситуационных задач, контроля освоения практических навыков.

промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачёт) проводится в соответствии с утверждённым Положением о промежуточной аттестации обучающихся при освоении профессиональных программ подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. Промежуточная аттестация ординаторов после завершения изучения дисциплины «Молекулярная медицина» профессиональной образовательной программы по специальности 31.08.61. Радиотерапия осуществляется посредством зачета. Зачет по дисциплине без оценки выставляется при условии отсутствия неотработанных пропусков и среднем балле за текущую успеваемость не ниже 3,0. Итоговое занятие не проводится.

8.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины.

Оценка результатов освоения дисциплины проводится в соответствии с утверждённой Инструкцией по оцениванию учебной деятельности ординаторов и слушателей ФНМФО ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

8.3. Критерии оценки работы ординатора на семинарских и практических занятиях (освоения практических навыков и умений)

Оценивание каждого вида учебной деятельности ординаторов осуществляется стандартизовано в соответствии с принятой Инструкцией по оцениванию учебной деятельности ординаторов и слушателей ФНМФО ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

8.4. Образцы оценочных средств для текущего контроля успеваемости.

Пример тестовых заданий

1. При анализе мазка крови диагностирован пойкилоцитоз, который связан с нарушением структуры:

- А. Ядра и ядрышка.
- Б. Гранулярной эндоплазматической сети.
- В. Ядра и включений гемоглобина.
- Г. Плазмолеммы и ядра.
- Д. Цитоскелета и плазмолеммы.*

2. При ультрамикроскопии эритроцита выявили структуру, содержащую белки полосы 3, 4.1 и бислой фосфолипидов:

- А. Кортикальный слой
- Б. Плазмолемма*
- В. Гемоглобин
- Г. Кариолемма

Д. Гиаломер

3. При электронной гистохимии в неспецифических гранулах лейкоцита выявили лизосомальные ферменты (кислая фосфатаза), миелопероксидазу:

- А. Эозинофил
- Б. Базофил
- В. Нейтрофил*
- Г. Моноцит
- Д. Лимфоцит

Образцы ситуационных заданий

1. При цитологическом исследовании нижнего отдела воздухоносных путей были идентифицированы макрофаги, в которых определялось большое количество остаточных телец (третичные лизосомы).

1. Назовите механизм образования остаточных телец в данных клетках.

2. Какие патологические процессы могут быть в основе чрезмерного накопления данного вида органелл в цитоплазме?

Эталон ответа:

1. Вещества, фагоцитированные клеткой, подвергаются гидролизу, продукты которого через мембрану вторичной лизосомы поступают в цитоплазму. Лизосома, содержащая непереваренные вещества, превращается в остаточное тельце. Остаточные тельца выводятся из клетки путем экзоцитоза или остаются в ее составе вплоть до гибели клетки.

2. Чрезмерное накопление остаточных телец может происходить при незавершенном фагоцитозе. Понятие незавершенный фагоцитоз описывает процесс, когда поглощенные частицы остаются жизнеспособными. Это происходит по причине выделения фагоцитированным антигеном ингибиторов ферментов макрофага. Такие патогены способны разрушить вакуоль, а также размножиться на ней. В этом случае фагоцитоз не уничтожает антигены, а, наоборот, способствует их распространению. Причины незавершенного фагоцитоза: дефицит сборки структурных и рецепторных белков клетки, дефицит витаминов-кофакторов, наследственные ферментопатии, иммунодефициты, структурные особенности антигена (его размеры значительно превышают размеры самого фагоцита).

2. При микроскопическом исследовании спинномозговой жидкости определили значительное количество сегментоядерных нейтрофилов.

1. Назовите ультрамикроскопические особенности строения гранул данных лейкоцитов.

2. Какие поверхностные рецепторы содержат сегментоядерные нейтрофилы?

Эталон ответа:

1. В специфических гранулах содержатся ферменты с бактериостатическими и бактерицидными свойствами: лизоцим, щелочная фосфатаза, лактоферрин. В специфических гранулах в больших количествах содержится фермент NADPH-оксидаза, которая катализирует образование активных форм кислорода, выступающих в роли главных бактерицидных факторов фагоцитов. Кроме того, в состав специфических гранул входят разнообразные ферменты, разрушающие внеклеточный матрикс (коллагеназы). Молекулярными маркерами специфических гранул являются лактоферрин и мембранная молекула CD66.

Помимо первичных и вторичных гранул в нейтрофилах присутствуют третичные желатиновые и секреторные гранулы, или везикулы. Желатиновые гранулы содержат желатиназу В, также известную как матриксная металлопротеиназа 9 (MMP9). Они меньше специфических гранул и легче подвергаются экзоцитозу. В мембранах и специфических, и желатиновых гранул имеется флавоцитохром b558, который входит в состав NADPH-оксидазы.

2. Секреторные везикулы содержат щелочную фосфатазу и несут на своей поверхности Fc-рецептор CD16, рецепторы комплемента (в том числе CD35), а также интегрины CD11b/CD18, CD11c/CD18 и молекулы CD15 и CD14. После того как в ходе экзоцитоза мембрана секреторной везикулы встроится в клеточную мембрану нейтрофила, перечисленные рецепторы могут быть моментально использованы клеткой, что может резко изменить её фенотип.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

9.1 Тематический план практических и семинарских занятий

| № п/п | Наименование разделов и дисциплин | Трудоёмкость (акад. час) | |
|-------|--|--------------------------|----------------------|
| | | семинары | практические занятия |
| 1. | Введение в молекулярную биологию клетки. | 2 | 4 |
| 2. | Молекулярные основы строения и функционирования тканей. | 2 | 4 |
| 3. | Основные молекулярные механизмы функционирования висцеральных систем организма. | 2 | 4 |
| 4. | Молекулярные механизмы при нарушении функционирования висцеральных систем организма. | | 6 |
| | Всего | 6 | 18 |

9.2. Тематический план самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудоёмкость (акад. час) |
|-------|--|----------------------------|--------------------------|
| 1 | Введение в молекулярную биологию клетки. | Подготовка к ПЗ | 3 |
| 2 | Молекулярные основы строения и функционирования тканей. | Подготовка к СЗ | 3 |
| 3 | Основные молекулярные механизмы функционирования висцеральных систем организма. | Подготовка к ПЗ | 3 |
| 4 | Молекулярные механизмы при нарушении функционирования висцеральных систем организма. | Подготовка к СЗ | 3 |
| | Всего | | 12 |

9.3. Методическое обеспечение учебного процесса:

Методические указания по дисциплине «Молекулярная медицина» для обучения ординаторов по специальности 31.08.61. Радиотерапия утверждены Ученым советом ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Биология: учебник : в 8 кн.. Кн. 4. Молекулярная биология развития / под редакцией Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Дымшиц, Г. М. Молекулярные основы современной биологии : учебное пособие / Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2012. - 251 с. - ISBN 978-5-4437-0114-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443701141.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика : учебник / Ю. А. Ершов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3723-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

4. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / редакторы: К. Уилсон и Дж. Уолкер. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - ISBN 978-5-00101-786-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017868.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

5. Степанова, М. Г. Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации жизни : учебное пособие / М. Г. Степанова, Ш. Б. Брагин, Т. И. Самойленко ; Министерство здравоохранения ДНР ; ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО. - Донецк : ДонНМУ, 2015. - 112 с. - Текст : непосредственный.

Дополнительная литература:

1. Молекулярная и клеточная радиационная биология : учебное пособие / А. Н. Батян [и др.]. - Минск : Вышэйшая школа, 2021. - 238 с. - ISBN 978-985-06-3312-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850633125.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 594 с. - ISBN 978-5-00101-623-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016236.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Гистофизиология висцеральных систем : учебное пособие / под редакцией Э. Ф. Баринава; Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького. - 2-е изд., перераб. - Донецк, 2016. - 327 с. : ил. - Текст : непосредственный.

4. Молекулярная стоматология : учебное пособие / О. О. Янушевич, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская, Н. И. Деркачева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 160 с. - ISBN 978-5-9704-5676-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456767.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

5. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис [и др.]. - Москва : Лаборатория знаний, 2018. - 1059 с. - ISBN 978-5-00101-587-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015871.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

6. Полякова, Т. И. Биология клетки : учебное пособие / Т. И. Полякова, И. Б. Сухов. - 2-е изд., исправ. - Санкт-Петербург : ЧОУВО СПбМСИ, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-9907149-6-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990714960.html> (дата обращения: 18.08.2023). - Режим доступа : по подписке.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог WEB-ОРАС Библиотеки ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России <http://katalog.dnmu.ru>
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY <http://elibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>
5. PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Законодательные и нормативно-правовые документы:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья

граждан в Российской Федерации»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам ординатуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 № 1258 (зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2014, регистрационный № 31136);
- Номенклатура медицинских организаций, утвержденная приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.08.2013 № 529н (зарегистрировано в Минюсте России 13.09.2013, регистрационный № 29950);
- Перечень специальностей высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам ординатуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1061 (зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2013, регистрационный № 30163);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 № 227 (зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2016, регистрационный № 41754);
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.05.2014 № 594 (зарегистрировано в Минюсте России 29.07.2014, регистрационный № 33335);
- Номенклатура должностей медицинских работников и фармацевтических работников, утвержденная приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.12.2012 № 1183н (зарегистрировано в Минюсте России 18.03.2013, регистрационный № 27723);
- Квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2.05.2023 № 206н (зарегистрировано в Минюсте России 23.10.2015, регистрационный № 39438);
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 (зарегистрировано в Минюсте России 1.06.2023 № 73677);
- ФГОС ВО – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.61 Радиотерапия, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.01.2023 №7 (зарегистрировано в Минюсте России 14.02.2023, регистрационный № №72357);
- Профессиональный стандарт «Специалист в области радиологии», приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.01.2023 №7 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.61 Радиотерапия (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14.02.2023, регистрационный №72357)
- Квалификационная характеристика «Врач-радиотерапевт» (Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих; Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения», Должности специалистов с высшим медицинским и фармацевтическим образованием. Утвержден Приказом Минздравсоцразвития

России от 23.07.2010 г. № 541н г. Москва (ред. от 09.04.2018));

- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 (зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017, регистрационный № 48226);
- Устав ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России;
- Правила приема в ординатуру ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

-учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- специализированный класс «Цитология»,
- специализированный класс «Эмбриология и половая система»,
- специализированный класс по органам кроветворения и иммуногенеза
- специализированный класс по эндокринной системе
- специализированный класс по выделительной системе,
- наборы тестовых заданий,
- наборы ситуационных задач,
- наборы гистологических препаратов,
- морфологическая лаборатория,
- операционная,
- биохимическая лаборатория
- стенды, микроскопы, слайдоскопы, мультимедийный проектор;
- микротом для парафиновых срезов, термостат ТС-80, микротом санный МС, дистиллятор ДС-25, холодильники «Норд», шкафы лабораторные, спектрофотометр СФ-16, мешалки для кювет, агрегометр Chrono-Log, весы лабораторные, дозаторы, термостат ТС-80, наборы реактивов для гистологических окрасок: Ван-Гизон, муцикармин, по Массону, для Шик реакции, микротомы, лабораторные столы, стулья, шкафы для лабораторной посуды, шкафы для хранения химических реактивов, весы аптечные;
- компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.