



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная биология

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

33.00.00 Фармация

33.05.01 Фармация

Цель освоения дисциплины Молекулярная биология

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки,	Основные биологические, физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственн	Выбирать оптимальный метод качественно и количественного анализа вещества, используя соответствующие приборы и аппараты;	Навыками интерпретации результата качественно и количественного анализа; навыками проведения качественно и количествен	Тесты Молекулярная биология



4 000524 60202

		исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовленных лекарственных препаратов	ых средств, лекарственных растительно го сырья и биологических объектов; основы математической обработки результатов исследования.	оценивать достоверность результата анализа; применять основные биологические, физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительно го сырья и биологических объектов; применять методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов; применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки	ного анализа вещества, оценки качества лекарственного препарата с использованием физических приборов и аппаратов; навыками работы по стандартным операционным процедурам по определению порядка и оформления документов.	
--	--	---	--	--	--	--



4 000524 60202

				лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.		
--	--	--	--	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1	1. Молекулярная основа морфологии клетки		
		1.1 Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления	111	Тесты Молекулярная биология
		1.2 Строение, свойства и функции клеточных мембран	111	Тесты Молекулярная биология
2	ОПК-1	2. Молекулярная основа морфологии клетки		
		2.1 Строение, свойства и функции белков и ферментов	111	Тесты Молекулярная биология
		2.2 Строение, виды и функции РНК, ДНК. Уровни	111	Тесты Молекулярная биология



		компактизации ДНК. Строение и морфология хромо		
3	ОПК-1	3. Матричные биосинтезы 3.1 Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот 3.2 Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э 3.3 Коллоквиум по теме: " Матричные биосинтезы и молекулярная основа морфологии клетки"	111 111 111	Тесты Молекулярная биология Тесты Молекулярная биология Тесты Молекулярная биология
4	ОПК-1	4. Биохимические процессы, протекающие в клетке 4.1 Жизненный цикл эукариотической клетки. Регуляция митотического цикла. Типы и механизмы деления клетки. Апоптоз 4.2 Обмен веществ и превращение энергии в клетке.. Энергетический обмен 4.3 Пластический обмен – фотосинтез	111 111 111	Тесты Молекулярная биология Тесты Молекулярная биология Тесты Молекулярная биология



		4.4 Коллоквиум по теме: " Деление клетки, пластический и энергетический обмен"	111	биология Тесты Молекулярная биология
		4.5 Гормоны растительной клетки	111	Тесты Молекулярная биология
		4.6 Реферативные работы	111	Тесты Молекулярная биология
5	ОПК-1	5. Оценка знаний		
		5.1 Контрольная работа по всем разделам молекулярной биологии	111	Тесты Молекулярная биология
		5.2 Итоговое занятие	111	Тесты Молекулярная биология

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1
Контактная работа, в том числе		60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		12	12
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		44	44
Клинико-практические занятия (КПЗ)			



4 000524 60202

Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		30	30
ИТОГО	3	90	90

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий**Лекционные занятия**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Жизненный цикл эукариотической клетки. Регуляция митотического цикла. Типы и механизмы деления клетки. Апоптоз	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.. Энергетический обмен	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Матричные биосинтезы	Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Матричные биосинтезы	Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции клеточных мембран	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции клеточных мембран	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, виды и функции РНК, ДНК. Уровни компактизации ДНК. Строение и морфология хромо	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
4	Молекулярная	Строение, виды и функции РНК,	Размещено в Информационной системе	2



	основа морфологии клетки	ДНК. Уровни компактизации ДНК. Структура и морфология хромо	«Университет-Обучающийся»	
--	--------------------------	---	---------------------------	--

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Жизненный цикл эукариотической клетки. Регуляция митотического цикла. Типы и механизмы деления клетки. Апоптоз	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Пластический обмен – фотосинтез	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Коллоквиум по теме: " Деление клетки, пластический и энергетический обмен"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Гормоны растительной клетки	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Реферативные работы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Матричные биосинтезы	Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Матричные биосинтезы	Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Матричные биосинтезы	Коллоквиум по теме: " Матричные биосинтезы и молекулярная основа	Размещено в Информационной системе	3



4 000524 60202

		морфологии клетки"	«Университет-Обучающийся»	
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции клеточных мембран	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции клеточных мембран	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции белков и ферментов	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции белков и ферментов	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, виды и функции РНК, ДНК. Уровни компактизации ДНК. Строение и морфология хромосо	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, виды и функции РНК, ДНК. Уровни компактизации ДНК. Строение и морфология хромосо	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
5	Оценка знаний	Контрольная работа по всем разделам молекулярной биологии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
5	Оценка знаний	Итоговое занятие	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
-----------	--	--------------	---------	-------------



1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Жизненный цикл эукариотической клетки. Регуляция митотического цикла. Типы и механизмы деления клетки. Апоптоз		1
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.. Энергетический обмен		1
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Пластический обмен – фотосинтез		1
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Коллоквиум по теме: " Деление клетки, пластический и энергетический обмен"		4
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Гормоны растительной клетки		1
1	Биохимические процессы, протекающие в клетке	Реферативные работы		6
2	Матричные биосинтезы	Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот		2
2	Матричные биосинтезы	Генетический код. Матричные биосинтезы: транскрипция ДНК,РНК у про- и эукариот		2
2	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э		2
2	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы: процессинг, трансляция. Регуляция биосинтеза белка у прокариот и э		2
2	Матричные биосинтезы	Коллоквиум по теме: " Матричные биосинтезы и молекулярная основа морфологии клетки"		4
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления		1



3	Молекулярная основа морфологии клетки	Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления		1
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Предмет и задачи молекулярной биологии. Правила работы с микроскопом. Техника приготовления		1
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции клеточных мембран		1
3	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции клеточных мембран		1
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции белков и ферментов		1
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, свойства и функции белков и ферментов		1
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, виды и функции РНК, ДНК. Уровни компактизации ДНК. Строение и морфология хромосо		1
4	Молекулярная основа морфологии клетки	Строение, виды и функции РНК, ДНК. Уровни компактизации ДНК. Строение и морфология хромосо		1
5	Оценка знаний	Контрольная работа по всем разделам молекулярной биологии		4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Мушкамбаров, Н.Н. Молекулярная биология: учеб. пособие для студентов медицинских вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. – М.: Медицинское информационное агентство, 2016. – 660 с
2	Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В, Силаева С.А., Биологическая химия - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2008.-364с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---



1	Бокуть, С.Б. Молекулярная биология: молекулярные механизмы хранения, воспроизведения и реализации генетической информации: учебное пособие / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин. – Мн: Высш. шк., 2005. – 463с
2	Бокуть, С.Б. Молекулярная биология: молекулярные механизмы хранения, воспроизведения и реализации генетической информации: учебное пособие / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин. – Мн: Высш. шк., 2005. – 463с
3	Чиркин, А.А. Биохимия. Учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. – М: Медицинская литература, 2010. – 624 с
4	Young, K., Starling, N., & Sadanandam, A. (2019). The Molecular Biology of Pancreatic Neuroendocrine Neoplasms: Challenges and Translational Opportunities. <i>Seminars in Cancer Biology</i> . doi:10.1016/j.semcancer.2019.09.0
5	Hall, K. (2020). “In Praise of Wool”: The development of partition chromatography and its under-appreciated impact on molecular biology. <i>Endeavour</i> , 100708. doi:10.1016/j.endeavour.2020.1007
6	. Olson, A. J. (2018). Perspectives on Structural Molecular Biology Visualization: From Past to Present. <i>Journal of Molecular Biology</i> . doi:10.1016/j.jmb.2018.07.009
7	Qing, C. (2017). The molecular biology in wound healing & non-healing wound. <i>Chinese Journal of Traumatology</i> , 20(4), 189–193. doi:10.1016/j.cjtee.2017.06.001
8	Tian, D., Gao, Q., Lin, J., Chang, Z., Wang, Y., Shi, Y., ... Ma, D. (2021). Uncovering the mechanism of the Shenzhi Jiannaof formula against vascular dementia using a combined network pharmacology approach and molecular biology. <i>Phytomedicine</i> , 90, 153637. doi:10.1016/j.phymed.2021.153637
9	. Masoodi, K. Z., Lone, S. M., & Rasool, R. S. (2021). Introduction to molecular biology techniques. <i>Advanced Methods in Molecular Biology and Biotechnology</i> , 1–6. doi:10.1016/b978-0-12-824449-4.00001-3
10	. Kahle, X. U., Montes de Jesus, F. M., Glaudemans, A. W. J. M., Lub-de Hooge, M. N., Jorritsma-Smit, A., Plattel, W. J., ... Nijland, M. (2020). Molecular imaging in lymphoma beyond 18F-FDG-PET: understanding the biology and its implications for diagnostics and therapy. <i>The Lancet Haematology</i> , 7(6), e479–e489. doi:10.1016/s2352-3026(20)30065-x
11	. Kant Bhatia, S., Vivek, N., Kumar, V., Chandel, N., Thakur, M., Kumar, D., ... Kumar, G. (2021). Molecular biology interventions for activity improvement and production of industrial enzymes. <i>Bioresource Technology</i> , 324, 124596. doi:10.1016/j.biortech.2020.12459
12	. Monticelli, M., Zeppa, P., Zenga, F., Altieri, R., Mammi, M., Bertero, L., ... Garbossa, D. (2018). The post-surgical era of GBM: How molecular biology has impacted on our clinical management. A review. <i>Clinical Neurology and Neurosurgery</i> , 170, 120–126. doi:10.1016/j.clineuro.2018.05.01
13	Ma, G., Wang, T., Korhonen, P. K., Hofmann, A., Sternberg, P. W., Young, N. D., & Gasser, R. B. (2020). Elucidating the molecular and developmental biology of parasitic nematodes: Moving to a multiomics paradigm. <i>Advances in Parasitology</i> . doi:10.1016/bs.apar.2019.12.005

Перечень электронных образовательных ресурсов



4 000524 60202

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Тесты Молекулярная биология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	ФОСы Молекулярная биология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Лекции по молекулярной биологии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Лекции "Молекулярная биология"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Учебники Молекулярная биология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	7-704	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
2	7-738	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
3	7-735	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	



4 000524 60202

4	19-10	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Стол ученический — 15 шт. Стул ученический – 32шт. Доска маркерно-меловая-1шт. Доска маркерная – 1 шт. Микроскоп медицинский ЛОМО Микмед-5 – 1 шт. Бинокляр МБС1 – 10шт. Микроскоп медицинский ЛОМО Микмед-5 – 1 шт. Шкаф для хранения микроскопов – 2шт. Шкаф для документов – 1шт
---	-------	---	---

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Фармацевтического естествознания ИФ

Принята на заседании кафедры Фармацевтического естествознания ИФ

от «11» декабря 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

Фармацевтического
естествознания ИФ

(подпись)

Луферов А.Н.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «31» января 2025 г., протокол № 2