



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом Института общественного
здоровья, здравоохранения и гуманитарных
проблем медицины
протокол от 26 мая 2023 г. № 5
Председатель А.С. Федонников

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного
здоровья, здравоохранения и гуманитарных
проблем медицины
А.С. Федонников
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Форма обучения	Очная
Срок освоения ОПОП	4 года
Кафедра	общей биологии, фармакогнозии и ботаники

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической
конференции кафедры от 15.06.2023 № 7
Заведующий кафедрой Н.А. Дурнова

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора ДООД
Д.Ю. Нечухраная
«15» июня 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного Ученым Советом Университета (протокол № 5 от «23» мая 2023 г.); в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «10» августа 2021 № 736.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины «Молекулярная биология» состоит в формировании у студентов системных знаний в области биологических наук, фундаментальных свойств живого; как теоретических основ обеспечения естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки специалиста в области биотехнологии продуктов функционального, лечебного и профилактического питания, содействие развитию целостного естественнонаучного мировоззрения, развитие на этой основе навыков системного и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека.

Задачи:

- освоение студентами теоретических знаний биологических закономерностей и практических умений;
- формирование у студентов системных знаний о молекулярно-генетических механизмах обеспечения свойств наследственности и изменчивости при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности, а также представлений о создании лекарственных средств на основе клеточных технологий,
- изучение молекулярных основ строения и функционирования биологических мембран, межклеточных взаимодействий, в том числе механизмов межклеточной и внутриклеточной передачи сигналов на молекулярном уровне, а также,
- изучение внутриклеточного потока вещества, энергии, генетической информации на молекулярном уровне в контексте применения знаний в области клеточных, генных и гено-клеточных технологий в медицине, при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности и научной деятельности;
- обеспечение естественнонаучного фундамента и критического мышления в отношении биологических основ здоровья человека;
- развитие у студентов навыков работы с учебной и научной литературой; навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы,
- воспитание чувства гуманизма, привитие навыков соблюдения биоэтических норм и правил в деятельности специалиста в области биотехнологии продуктов функционального, лечебного и профилактического питания, содействие развитию целостного естественнонаучного мировоззрения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или её части)
---------------------------------------------	-----------------------------------------------

1	2
ПК-1	Способен организовывать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ИД ПК-1.-1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов.	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Молекулярная биология» Б1.В.ДВ.2.2 относится к блоку дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03 учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. Биотехнология продуктов функционального, лечебного и профилактического питания.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 7
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		
Аудиторная работа	44	44
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ),	30	30
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	28	28
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72
	ЗЕТ	2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4

1	ПК-1	Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран	Мембранные липиды, белки, углеводы. Свойства биомембран: текучесть, прочность, избирательная проницаемость. Функции биомембран: поддержание структурной целостности клетки, внутриклеточного гомеостаза, обеспечение рецепции и обмена веществ. Адгезивные функции мембран. Мембранный транспорт низко- и высокомолекулярных веществ. Молекулярные механизмы передачи внешнего сигнала в клетку
2	ПК-1	Раздел 2. Реализация генетической информации на молекулярном и клеточном уровне	Макромолекулярная и надмолекулярная организация нуклеиновых кислот. Репликация, репарация, рекомбинация ДНК. Этапы реализации наследственной информации. Факторы активации и репрессии экспрессии гена и область применения в клеточных, генных и генно-клеточных технологиях медицины, при создании биотехнологической продукции для пищевой промышленности и научной деятельности
3	ПК-1	Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл	Органеллы общего назначения немембранные и мембранные, органеллы специального назначения – строение и выполняемые функции, роль во внутриклеточном потоке вещества и энергии. Молекулярные процессы клеточного деления, апоптоза

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран	4		12	9	25	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий аудиторной работы, конспект лекций
2	7	Раздел 2. Реализация генетической информации на молекулярном и клеточном уровне	4		14	10	28	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий аудиторной работы, конспект лекций

3	7	Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл	6	4	9	19	Устный опрос, тестирование выполнения заданий аудиторной работы, конспект лекций
ИТОГО:			14	30	28	72	

5.3. Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 7
1	2	3
	<i>Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран</i>	
1	Молекулярное строение биомембран и функциональные компоненты клеточных мембран. Компартаментация	2
2	Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл	2
	<i>Раздел 2. Реализация генетической информации на молекулярном и клеточном уровне</i>	
3	Ядерный и внеядерный геном эукариотических клеток	2
4	Поток генетической информации: клеточный уровень	2
	<i>Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл</i>	
5	Внутриклеточный поток веществ	2
6	Внутриклеточный поток энергии	2
7	Молекулярные процессы клеточного деления	2
	ИТОГО	14

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 2
1	2	3
	<i>Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран</i>	
1.	Структурные компоненты эукариотической клетки	2
2.	Структура и свойства биомембран	2
3.	Мембранные липиды	2
4	Мембранные белки	2

5	Мембранный транспорт низко- и высокомолекулярных веществ	2
6	Адгезивные функции мембран	2
<i>Раздел 2. Реализация генетической информации на молекулярном и клеточном уровне</i>		
7.	Компоненты ядра клетки	2
8.	Структура и функции нуклеиновых кислот.	2
9.	Репликация, репарация, рекомбинация	2
10.	Ядерный и внеядерный геном. Строение гена эукариот	2
11	Экспрессия гена. Претранскрипционный этап. Транскрипция	2
12	Экспрессия гена. Процессинг-сплайсинг	2
13	Экспрессия гена. Трансляция. Фолдинг белков	2
<i>Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл</i>		
14.	Молекулярные процессы клеточного деления	2
15.	Молекулярные процессы инициирования апоптоза	2
	ИТОГО	30

5.5. Лабораторный практикум

(не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран	Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов лекций и методических указаний к практическим занятиям по данному разделу); самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям; подготовка к текущему тестированию	9
2	7	Раздел 2. Реализация генетической	Подготовка к практическим	10

		информации на молекулярном и клеточном уровне	занятиям (изучение материалов лекций и методических указаний к практическим занятиям по данному разделу); самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям; подготовка к текущему тестированию	
3	7	Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл	Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов лекций и методических указаний к практическим занятиям по данному разделу); самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям; подготовка к текущему тестированию	9
ИТОГО:				28

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
2. Набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала по дисциплине
3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Молекулярная биология» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины

Контроль качества освоения дисциплины осуществляется посредством балльно-рейтинговой системы оценки и включает в себя **текущий контроль** и **промежуточную аттестацию** (зачет). Рейтинговая оценка знаний рассчитывается по 100-балльной шкале.

Виды учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Практические занятия	Промежуточная аттестация (зачет-тестирование)	ИТОГО
Максимальное число баллов	90	10	100

Текущий контроль проводится на практических занятиях. В систему текущего рейтинга студента входят баллы, выставляемые за контрольное мероприятие - тестирование. К тестированию допускаются студенты, выполнившие все задания самостоятельной аудиторной работы.

Промежуточный контроль

Зачет	
зачтено	51 – 100 баллов
не зачтено	0 – 50 баллов

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Молекулярная биология : введение в молекулярную цитологию и гистологию : учебное пособие / Н. Н. Мушкамбаров, С. Л. Кузнецов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Мед. информ. агентство, 2016. - 660[1] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9986-0259-7	150
2	Биология: в 2 т. т.1 : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014	404
3	Биология: в 2 т. т.2 : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014	404

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 1. : учебник / Ярыгин В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html . ЭБС Консультант студента
2	Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 2 : учебник / Ярыгин В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html . ЭБС Консультант студента

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Текст] : учеб. пособие / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2014. - 82[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 82. - ISBN Б. и.	597

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студ.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2014. - эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.
2	Клеточный уровень организации биологических систем [Электронный ресурс] : (клетка как целостная структура. Жизненный цикл клетки) : учеб. пособие / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.
3	Никитин, А. Ф. Биология клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никитин А. Ф. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2015. - 168 с. ЭБС IPR

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	http://studopedia.org/ Сайт-энциклопедия
2	http://www.medical-enc.ru/ Сайт Медицинская энциклопедия
3	www.google.ru
4	http://www.edu.var.ru/
5	http://www.mediaterra.ru/project/biology/ - Базовые разделы биологии
6	http://learnbiology.narod.ru/ - Изучаем биологию
7	http://bioword.narod.ru/index5.htm - Биологический словарь
8	http://www.chat.ru/~dronisimo/homepage1/anatom1.htm - Биология

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://www.sgmru.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), сформированным на основании прямых договоров и государственных контрактов с правообладателями на 2022-2023 гг

1) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

2) ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

3) ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

4) Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

Программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security,	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-

Kaspersky Anti-Virus	03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Молекулярная биология» представлено в Приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Молекулярная биология» представлены в Приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Молекулярная биология»:

Конспекты лекций по дисциплине

Методическая разработка практических занятий для преподавателей по дисциплине

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

**Зав. каф. кафедрой общей биологии,
фармакогнозии и ботаники**

занимаемая должность



подпись

Н.А. Дурнова

*инициалы,
фамилия*

**Профессор кафедры общей биологии,
фармакогнозии и ботаники**



Н.В. Полуконова

**Ассистент кафедры общей биологии,
фармакогнозии и ботаники**

занимаемая должность



подпись

У.А. Матвиенко

*инициалы,
фамилия*

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				