

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ»**

Индекс дисциплины – **Б1.О.44**

Специальность – **33.05.01 «Фармация»**

Уровень высшего образования: **СПЕЦИАЛИТЕТ**

Квалификация выпускника: **провизор**

Факультет: **фармацевтический**

Кафедра **Медицинской биологии**

Форма обучения: **очная**

Курс: **1**

Семестр: **I**

Всего трудоёмкость: **3 з.е. / 108 часов**

Лекции- **16 часов.**

Практические занятия - **34 часа**

Самостоятельная работа обучающегося: **58 часа.**

Форма контроля: **зачет**

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология» разработана на основании рабочего учебного плана ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол №1 от 29.08.2019 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом от 27.03.2018 Министерства образования и науки Российской Федерации №219.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры медицинской биологии от 27 августа 2019 г., протокол №1

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ _____ (В.Р. Мусаева)
2. Начальник УУМР, С и ККО _____ (А.М. Каримова)
3. Декан фармацевтического факультета _____ (М.М. Газимагомедова)

СОСТАВИТЕЛИ:

1. Зав. кафедрой, д.б.н., профессор _____ (А.М. Магомедов)
2. Зав. уч. работой кафедры, д.м.н., профессор _____ (В.В. Никитина)
3. Ассистент кафедры, к.б.н. _____ (К.Г. Алиева)
4. Доцент кафедры, к.б.н. _____ (М.Н. Асадулаева)

1. Рецензенты:

Заведующий кафедрой

гигиены и экологии человека ДГМУ, д.м.н., профессор _____ (М.Г. Магомедов)

2. Рецензент:

Декан биологического

факультета ДГУ, к.б.н., доцент _____ (Р.А. Халилов)

СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел рабочей программы дисциплины	Стр.
1.	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	7
4.	Трудоемкость учебной дисциплины и виды контактной работы	8
5.	Структура и содержание учебной дисциплины	9
5.1.	Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	
5.2.	Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	13
5.3.	Название тем лекций с указанием количества часов	16
5.4.	Название тем практических занятий с указанием количества часов	17
5.5.	Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	20
6.	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	24
6.1.	Текущий контроль успеваемости	24
6.2.	Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	32
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	40
8.	Образовательные технологии	42
9.	Материально-техническое обеспечение	43
10.	Кадровое обеспечение	45
11.	Лист регистрации изменений в рабочую программу	
	<i>Приложение:</i> Фонд оценочных средств	

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Молекулярная биология» является формирование у студентов естественно-научного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области молекулярной биологии, имеющих фундаментальное значение для научной и практической медицины.

Задачи:

- формирование системы знаний о структурно-функциональной организации генетического аппарата клеток и механизмах реализации наследственной информации;
- формирование системы знаний об эволюционных аспектах мутагенеза;
- формирование теоретической и практической основы для глубокого понимания свойств живой природы и ее закономерностей;
- изложение основных принципов строения и функций нерегулярных биополимеров;
- изучение свойств генетического кода;
- освещение представлений об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития в области молекулярной биологии;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;
- формирование профессиональных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции:

№	Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	1	2
1	Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1: Способен использовать основные биологические, физикохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ИДОПК-1.-1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Молекулярная биология» относится к вариативному блоку Б1.О.44 обязательных дисциплин учебного плана по специальности 33.05.01 «Фармация».

Обучение студентов Молекулярной биологии в ДГМУ осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в курсе биологии общеобразовательных учебных заведений, а также знаний по химии, цитологии, гистологии и др. дисциплинам:

1. История Отечества:

Знания: основные закономерности и тенденции развития мирового исторического процесса; важнейшие вехи истории России, место и роль России в истории человечества и в современном мире.

Умения: анализировать и оценивать социальную ситуацию в России, а также за её пределами.

2. Химия:

Знания: об основополагающих химических понятиях, законах и теориях, о методах научного познания природы и месте химии в современной научной картине мира;

Умения: уверенно пользоваться химической терминологией и символикой; самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; исследовать свойства неорганических веществ, прогнозировать возможность осуществления химических реакций, объяснять закономерности их протекания; анализировать результаты проведенных опытов и делать достоверные выводы;

Навыки: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения химических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по химии; работы с различными источниками информации.

3. Гистология, цитология, эмбриология:

Знания: основные закономерности развития и жизнедеятельности организма человека на основе структурной организации клеток, тканей и органов; гистофункциональные особенности тканевых элементов; методы их исследования.

Умения: пользоваться лабораторным оборудованием; работать с увеличительной техникой; анализировать гистологическое состояние различных клеточных, тканевых и органных структур человека.

Навыки: владеть медико-функциональным понятийным аппаратом.

4. Физика, математика

Знания: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; правила работы и техники безопасности в физических лабораториях с приборами; основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме

человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; правила использования ионизирующего облучения и риски, связанные с их воздействием на биологические ткани; методы защиты и снижения дозы воздействия.

Умения: пользоваться лабораторным оборудованием и увеличительной техникой.

5. Медицинская информатика

Знания: теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении.

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; проводить статистическую обработку экспериментальных данных.

Навыки: владеть базовыми технологиями преобразования информации; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.

6. Анатомия человека

Знания: анатомо-физиологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития организма человека.

Умения: пальпировать на человеке основные костные ориентиры, обрисовывать топографические контуры органов и основных сосудистых и нервных стволов.

Навыки: владеть медико-функциональным понятийным аппаратом.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Виды работы	Всего часов	Семестр
		I
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		
Аудиторная работа	50	50
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ),	34	34
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	58	58
Вид промежуточной аттестации	зачет	
ИТОГО: Общая трудоемкость	108	108

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п / п	Коды формируемых компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-1	Введение в дисциплину. Молекулярная биология клетки	Введение. Молекулярная биология — наука об особенностях строения и свойств молекул, обеспечивающих существование биологической формы движения материи. История возникновения и развития молекулярной биологии. Роль биохимии, цитологии и генетики в становлении молекулярной биологии. Методы молекулярной биологии: рентгеноструктурный анализ, ЯМР, электронная микроскопия, генно-инженерные методы, молекулярное клонирование. Методы выделения белков. Методы выделения нуклеиновых кислот (фенольный, тризоловый, центрифугирование в

			<p>градиенте CsCl ит.д.).</p> <p>Ядро – система управления клетки. Ядерная оболочка. Нуклеоплазма – внутренняя среда ядра. Ядерно-цитоплазматические взаимодействия. Временная организация клетки. Хроматин. Типы хромосом.</p> <p>Клеточный цикл, его периодизация. Митотический цикл, фазы авторепродукции и распределения генетического материала. Регуляция митоза</p>
2	ОПК-1	Молекулярная биология нуклеиновых кислот	<p>Первичная, вторичная структура ДНК. Структуры бактериальной хромосомы. Бактериальные плазмиды. ДНК хлоропластов и митохондрий. ДНК - содержащие вирусы и фаги (бактериофаг Т4, фаги фХ174 и М13, вирус SV-40, аденовирусы, вирус оспы). Структура хроматина. Гистоны и негистоновые белки хроматина. Строение нуклеосомы. Уровни компактизации хроматина. Гетерохроматин и эухроматин. Структура эукариотических генов. Экзоны и интроны в генах эукариот. Отличия структуры геномов про- и эукариот. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Структура геномов эукариот. Структура эукариотических генов. Экзоны и интроны в генах эукариот. Отличия структуры геномов про- и эукариот. Уникальные повторяющиеся последовательности ДНК. Тандемные повторы. Сателлитная ДНК. Гены "домашнего хозяйства". Умеренные повторы. Подвижные генетические элементы про- и эукариот. IS-элементы. Тn-элементы. Программа «Геном человека». Картирование ДНК. Репликация ДНК.</p>
3	ОПК-1	Молекулярная биология белков	<p>Типы белков. Современные представления о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белков. Сверхвторичные структуры. Структурные домены. Аминокислотный состав белков. Характерные черты структуры и свойств белков, обеспечивающие их центральную роль в возникновении и существовании живой материи. Пептиды. Связь первичной структуры и функции белков (аномальные гемоглобины). Взаимосвязь третичного и четвертичного строения белков с их функциональной активностью. Надмолекулярные белковые и ферментные комплексы</p>
4	ОПК-1	Матричные процессы в клетках. Репликация ДНК, транскрипция, биосинтез белка	<p>Репликация ДНК. Белки и ферменты, участвующие в репликации: ДНК- полимеразы, ДНК-праймаза, ДНК-лигаза, ДНК-хеликаза, SSB-белки и др. Условия, необходимые для репликации. Полуконсервативный способ репликации. Этапы репликации у прокариот. Регуляция репликации. Репликация хромосом у эукариот. ДНК-полимеразы эукариот. Теломерные последовательности и проблема концевой репликации ДНК. Связь размера теломерной ДНК с возрастом, определяющая молекулярные основы процессов</p>

			<p>старения и злокачественной трансформации живой клетки. Транскрипция. Условия, необходимые для осуществления транскрипции. Транскрипция у прокариот. Транскрипция у эукариот. Различия транскрипции у прокариот и эукариот. РНК-полимеразы эукариот. Белковые факторы транскрипции (ТФ-факторы). Особенности регуляции транскрипции у прокариот и эукариот. Процессинг мРНК эукариот. Информосомы. Рибозимы. Матричный механизм биосинтеза белка. Генетический код. Основные свойства генетического кода. Универсальность генетического кода. Структурно-функциональные особенности рибосомы, обеспечивающие сборку полипептидных цепей. Колинеарность гена и его белкового продукта. Белковые факторы, участвующие в рибосомальном синтезе белка. Синтез белка в бесклеточных системах. Условия, необходимые для трансляции. Структура и свойства транспортных РНК (тРНК). Особенности биосинтеза белка у эукариот, связанные с организацией их мРНК и иным набором белковых факторов трансляции. Регуляция трансляции. Регуляция на уровне АРС-аз, инициации, элонгации и терминации.</p>
--	--	--	---

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)				Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	5	7	8
1	1	Введение в дисциплину. Молекулярная биология клетки	4	10	14	28	1. Разбор теоретического материала. 2. Решение ситуационных задач. Оформление протоколов решения ситуационных задач в рабочей тетради. Собеседование с преподавателем по протоколам решения ситуационных задач.

2	1	Молекулярная биология нуклеиновых кислот	4	6	14	24	1. Разбор теоретического материала. 2. Решение ситуационных задач. Оформление протоколов решения ситуационных задач в рабочей тетради Собеседование с преподавателем по протоколам решения ситуационных задач.
3	1	Молекулярная биология белков	4	6	14	24	1. Разбор теоретического материала. 2. Решение ситуационных задач. Оформление протоколов решения ситуационных задач в рабочей тетради Собеседование с преподавателем по протоколам решения ситуационных задач.
4	1	Матричные процессы в клетках. Репликация ДНК, транскрипция, биосинтез белка	4	12	16	32	1. Разбор теоретического материала. 2. Решение ситуационных задач. Оформление протоколов решения ситуационных задач в рабочей тетради Собеседование с преподавателем по протоколам решения ситуационных задач.
		Итого за 1 семестр:					ЭКЗАМЕН
		Итого:	16	34	58	108	

5.3 Название тем лекции с указанием количества часов

№ раз дел а	Темы лекции	I
1	Введение в дисциплину. Молекулярная биологии клетки	
	1.Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии	2
	2. Биология клетки. Периодизация клеточного цикла. Механизмы и основные этапы клеточного деления	2
2	Молекулярная биология нуклеиновых кислот	
	1. Функционально-конформационная организация нуклеиновых кислот. ДНК и РНК	2
	2. Синтез нуклеиновых кислот. Репликация ДНК	2
3	Молекулярная биология белков	
	1. Белки как нерегулярные биополимеры. Физико-химические свойства аминокислот. Функции белков.	2
	2. Уровни структурной организации белка: от первичной структуры – к четвертичной.	2
4	Матричные процессы в клетках. Репликация ДНК, транскрипция, биосинтез белка	
	1. Этапы реализации генетической информации. Регуляция биосинтеза белка. Особенности экспрессии генетической информации у про- и эукариот.	2
	2. Генетический код и его свойства.	2
	Итого	16

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ раздела	Название тем практических занятий	I
1	Введение в дисциплину. Молекулярная биология клетки	1. Работа с микроскопом. Техника микроскопирования. 2
		2. Клеточный уровень организации биологических систем. 2
		3. Периодизация клеточного цикла. Механизмы и основные этапы клеточного деления. Прямое и не прямое деление клетки. 2
		4. Коллоквиум по разделу «Молекулярная биология клетки». 2
2	Молекулярная биология нуклеиновых кислот	1.Центральная догма молекулярной биологии о потоке информации в клетке. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. 2
		2.Нуклеиновые кислоты. Состав, строение и свойства ДНК. Функции ДНК. 2
		3.Рибонуклеиновые кислоты, классификация, строение и свойства. 2
3	Молекулярная биология белков	1.Белки. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Функции белков. 2
		2. Классификация белков. Простые и сложные белки и их биологическая роль. 2
		3. Коллоквиум по разделам: «Молекулярная биология нуклеиновых кислот» и «Молекулярная биология белков». 2
4	Матричные процессы в клетках. Репликация ДНК, транскрипция, биосинтез белка	1. Репликация ДНК и ее механизм у про- и эукариот. 2
		2. Транскрипция и ее механизмы у про- и эукариот. 2
		3. Трансляция и ее механизм у про- и эукариот. 2
		4. Генетический код и его свойства. Решение ситуационных задач. 2
		5. Репарация ДНК. Виды репарации. 2
		6. Генная инженерия и перспективы ее развития. Коллоквиум по разделу «Матричные процессы в клетках» 2
Итого:		34

5.5 Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ Сем-ра	Контролируемые компетенции	Раздел	Кол-во часов	Виды СРС
1	2	3	4	5
1	ОПК-1	Введение в предмет. Методы молекулярной биологии	14	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; ответы на контрольные вопросы; решение ситуационных задач; Участие в различных видах учебной аудиторной работы (рефераты на практических занятиях); выступление на заседаниях студенческого научного кружка (СНК) кафедры
1	ОПК-1	Молекулярная биология нуклеиновых кислот	14	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; ответы на контрольные вопросы; решение ситуационных задач; на практических занятиях); выступление на заседаниях студенческого научного кружка (СНК) кафедры
1	ОПК-1	Молекулярная биология белков	14	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; ответы на контрольные вопросы; решение ситуационных задач;
1	ОПК-1	Матричные процессы в клетках. Репликация ДНК, транскрипция, биосинтез белка	16	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; ответы на контрольные вопросы; решение ситуационных задач;
	Итого		58	

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Текущий контроль успеваемости

Для текущего контроля успеваемости при проведении **ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ** по дисциплине используют следующие оценочные средства:

Собеседование по вопросам темы практического занятия – устно

ПРИМЕР!

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

ЗАНЯТИЕ №2. . Клеточный уровень организации биологических систем

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1

Основные учебно-целевые вопросы:

1. Строение про- и эукариотической клетки.
2. Особенности животной и растительной клетки.
3. Строение и функции плазматической мембраны.
4. Строение и функции цитоплазмы.
5. Строение и функции органоидов (митохондрий, пластид, лизосом, канальцевой и вакуолярной системы, рибосом, микро-телец, трубочек, филоментов, клеточного центра).
6. Строение ядра, его компонентов (мембраны, матрикса, ядрышка) и их функции.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости

(собеседование по вопросам темы практического занятия):

- ✓ **«Отлично»:** Студент способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность молекулярной биологии, пользуясь принятой научной терминологией в области молекулярной биологии
- ✓ **«Хорошо»:** Студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия, допуская незначительные неточности.
- ✓ **«Удовлетворительно»:** Студент в целом освоил материал практического занятия, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.

✓ Неудовлетворительно: Студент имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы темы практического занятия.

В конце каждого РАЗДЕЛА дисциплины для контроля успеваемости используют следующие оценочные средства:

Вопросы тестового контроля – письменно

ПРИМЕР!

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ – ТЕСТЫ

Раздел 2. Молекулярная биология нуклеиновых кислот

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1

Занятие №2. Нуклеиновые кислоты. Состав, строение и свойства ДНК. Функции ДНК.

1. Между Тимином (Т) и Аденином (А) водородная связь:
а) двойная, б) тройная, в) одинарная.
2. С помощью какого фермента копируется генетическая информация с ДНК на и-РНК у эукариот: а) РНК-полимераза, б) ДНК-полимераза, в) праймаза.
3. С помощью какого фермента копируется генетическая информация с ДНК на ДНК у эукариот: а) РНК-полимераза, б) ДНК-полимераза, в) праймаза.
4. В каком положении начинается синтез лидирующей цепи ДНК: а) 3'-5' б) 5'-3'.
5. В каком положении начинается синтез запаздывающей цепи ДНК: а) 3'-5' б) 5'-3'.
6. Единицей репликации называют: а) репликаном, б) цистроном, в) мутоном.
7. Чем ДНК отличается от РНК: а) двойная цепь, в нуклеотид входят А,Г,Ц,Т, б) одиночная нить, в нуклеотид входят А,Т,Ц,Г, в) двойная спираль, в нуклеотид входят У,Ц,Г,А.
8. Какие компоненты входят в состав нуклеотида ДНК: а) азотистое основание, остаток фосфорной кислоты, пентоза, б) пентоза и остаток фосфорной кислоты, в) пентоза и азотистое основание.
9. Какие азотистые основания входят в состав ДНК: а) А, Г, Ц., Т. б) А, Г, Ц, У.
10. Какая из форм спиралей ДНК является левозакрученной встречается а) В-форма, б) А-форма, в) Z-форма.

11. Какая закономерность получила название правило Чаргаффа: Число пуриновых оснований в ДНК соотносится к числу пиримидиновых оснований как: а) 1:1, б) 1:2, в) 1:3, г) 1: 4.
12. К производным пурина относят следующие азотистые основания: а) Г,Ц б) А,Г, в) ТЦ.
13. К производным пиримидина относят следующие азотистые основания: а) Г,Ц б) А,Г, в) Т, Ц.
14. Сколько и какие типы РНК существуют а) т-РНК, р-РНК, и-РНК б) т-РНК, р- РНК, м-РНК в) т-РНК, р-РНК, и-РНК, гя-РНК.
15. Репликация – это механизм .. а) удвоения хромосом, б) удвоения ДНК, в) исправления ошибок ДНК.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тесты):

- ✓ «Отлично»: 100-90%
- ✓ «Хорошо»: 89-70%
- ✓ «Удовлетворительно»: 69-51%
- ✓ «Неудовлетворительно»: <50%

В конце каждого раздела дисциплины для промежуточного контроля успеваемости используются оценочные средства в виде письменных контрольных работ.

ПРИМЕР!

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1

Вариант 1

1. Предмет и методы молекулярной биологии. Центральная догма молекулярной биологии.
2. Устройство рибосомы. Рибосомные РНК и белки.

Вариант 2

1. Основные этапы развития и основные открытия молекулярной биологии.
2. Полимеразная цепная реакция. Принцип и применение.

Вариант 3

1. Функции ДНК. Реализация генетической информации.
2. Трансляция. Особенности синтеза белка у эукариот

Вариант 4

1. Генетический код. Свойства генетического кода.
2. Принципы строения ДНК. Формы двойной спирали ДНК

Вариант 5

1. Определение первичной структуры ДНК. Секвенирование ДНК по Сэнгеру.
2. Свойства двухцепочечной ДНК. Пространственная структура мономерного звена.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ – РЕФЕРАТ

ПРИМЕР!

№	Раздел	Тема
1	1	Рибосома - самый крупный нуклеопротеидный комплекс клетки.
2	1	Методы выделения и очистки ДНК, РНК и белков.
3	2	Плазмиды. Методы картирования. Использование в генетической инженерии.
4	2	Биосинтез белка на рибосомах. Посттрансляционный процессинг белка.
5	2	Генная терапия: методы и перспективы.
6	2	Механизмы репарации ДНК. емы рестрикции и модификации ДНК.
7	2	Молекулярная биология вируса иммунодефицита человека.
8	2	Методы секвенирования ДНК
9	3	ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.
10	3	Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.

Критерии оценки текущего контроля (реферат):

- Новизна реферированного текста: макс. – 20 баллов;
- Степень раскрытия сущности проблемы: макс. – 30 баллов;
- Обоснованность выбора источников: макс. – 20 баллов;
- Соблюдение требований к оформлению: макс. – 15 баллов;
- Грамотность: макс. – 15 баллов.

Оценивание реферата:

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом (баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала):

- ✓ 86 – 100 баллов – «отлично»;
- ✓ 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- ✓ 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- ✓ мене 51 балла – «неудовлетворительно».

**6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ
для студентов I курса фармацевтического факультета.**

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1

1. Предмет и методы молекулярной биологии. Основные этапы развития.
2. Центральная догма молекулярной биологии. Современные перспективные направления - геномика, протеомика, транскриптомика, метаболомика, биоинформатика и синтетическая биология.
3. Белки как нерегулярные биополимеры. Пептид и полипептид, протеин и протеид. Уровни структурной организации белков. Надмолекулярные структуры. Глобулярные и фибриллярные белки. Основные биологические функции белков.
4. Нуклеиновые кислоты как нерегулярные биополимеры. Структура ДНК. Нуклеозид, нуклеотид, олигонуклеотид, полинуклеотид.
5. Принципы строения двойной спирали ДНК. Параметры В-, А- и Z-форм ДНК.
Функции ДНК. Информационная емкость.
6. Генетический код. Основные свойства генетического кода. Квазидублированный код. Универсальный генетический код.
7. Виды РНК. Их роль в клетке. РНК-протеидные комплексы. Малые РНК. Функции малых РНК. РНК-интерференция.
8. Транскрипция. Понятие об опероне. Субъединичный состав РНК-полимеразы *E.coli*. Принципы работы РНК-полимераз. Особенности структуры промоторов. Этапы транскрипции у прокариот.
9. Регуляция транскрипции у бактерий.
10. Особенности транскрипции у эукариот. Множественность и специфичность РНК-полимераз эукариот. *Cis*-элементы и *trans*-факторы транскрипции. Образование инициаторных комплексов с участием РНК-полимеразы
11. Понятие об энхансерах и сайленсерах.
12. Процессинг *m*-РНК эукариот: кепирование, полиаденилирование, сплайсинг, редактирование. Различные механизмы сплайсинга. *Trans*-сплайсинг. Альтернативный сплайсинг.
13. Трансляция. Структура *t*-РНК. Рекогниция. Аминоацилирование *t*-РНК. Структура рибосом про- и эукариот. Центры рибосом *E.coli*. Этапы трансляции у прокариот. Белковые факторы трансляции.
14. Репликация. Принципы репликации ДНК. Доказательство полуконсервативного характера репликации. Понятие о матрице и затравке при репликации ДНК. Ферментативная система синтеза ДНК *in vitro*. Репликативная рекомбинация ДНК.
15. Строение и функции ДНК-полимеразы I из *E.coli*. Значение 3' \rightarrow 5' и 5' \rightarrow 3' гидролитических активностей. Схема антипараллельной репликации Оказаки. Современная схема репликации ДНК *E.coli* (модель "тромбона").

16. Репарация ДНК. Виды репараций.
17. Полимеразная цепная реакция. Основы метода и применение.
18. Секвенирование ДНК. Принцип определения первичной структуры ДНК по Сенгеру. Терминирующие нуклеотиды.
19. Генная инженерия. Ферменты генной инженерии. Рестриктазы. ДНК-лигазы. ДНК-полимеразы. Достижения, проблемы и перспективы генной инженерии.
20. Генная терапия. Профиль наследственной патологии. Способы ее коррекции. Достижения, проблемы и перспективы молекулярной медицины. Молекулярная диагностика. ДНК-маркеры.
21. Геном эукариот. "Избыточность", наличие повторов, некодирующих последовательностей, компактность, нестабильность. Основы метода ренатурации ДНК.
22. Структура про- и эукариотических генов. Типы структурно-функциональной организации эукариотических генов. Гены "домашнего хозяйства" и гены "роскоши".
23. Компактизация ДНК эукариот. Нуклеосомный, супербидный, петлевой уровни компактизации.
24. Общая характеристика гистонов. Метафазная хромосома.
25. Молекулярные основы канцерогенеза. Генетическая, канцерогенная и вирусная теории рака. Ретровирусы.

Форма билета на зачет по дисциплине

ПРИМЕР!!!

**ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России
Фармацевтический факультет**

УТВЕРЖДАЮ
Декан фармацевтического факультета

М.М. Газимагомедова

« _____ » _____ 2019 г.

**БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ
ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

БИЛЕТ № 1

1. Предмет и методы молекулярной биологии. Основные этапы развития.
2. Геном эукариот. "Избыточность", наличие повторов, некодирующих последовательностей, компактность, нестабильность. Основы метода ренатурации ДНК.
3. Общая характеристика гистонов. Метафазная хромосома.

Зав. кафедрой, профессор

Магомедов А.М

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Биология для мед. вузов под ред. В. Н. Ярыгина, М., "ГЭОТАР-Медиа", 2014, 1,2 т.	600
2	Биология: учебник под редакцией А.П. Пехов/ М.:ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 656 с.	100
3	Молекулярная биология. Выпуск 25. Структура и функция биополимеров.- Киев, «Наукова думка», 1980.- 108 С.	3

Электронные источники:

1	Пехов А.П., Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-3072-9 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html
2	Ярыгин В.Н., Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3565-6 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435656.html
3	Чебышев Н.В., Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3411-6 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html

7.2 Дополнительная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество
---	---------	------------

		экземпляров в библиотеке
1	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции [Текст]: учебник для студ. Высш. учеб.завед. / С.Г. Инге-Вечтомов – 2-е изд., перераб. и доп. – Спб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720с.: ил. Б-ка БИ СГУ	1
2	Молекулярная биология клетки [Текст] : с задачами Д. Уилсона и Т. Ханга : [в 3 т.] : пер с англ. - Москва ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед. : Регуляр. и хаот. динамика, 2013. - Пер. изд.: Molecular biology of the cell : ref. ed. / В. Alberts et al. - 5th ed. - (Garland Science : Taylor & Francis Group). - Сплош. паг. Т. 2 / под ред. Е. Н. Богачевой, И. Н. Шатского / пер. с англ. А. А. Дьяконовой, А. В. Дюбы. - 2013	1
3	Спирин, А. С. Молекулярная биология [Текст] : рибосомы и биосинтез белка : [учеб. для вузов]. – Москва : Высшая школа, 1986.- 303 С.	3
4	Нуклеиновые кислоты от А до Я [Текст] / под ред. С. Мюллер ; пер. с англ. А. А. Синюшина, Ю. В. Киселевой ; [Б. Аппель, Б. И. Бенеке, Я. Бененсон и др.]. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012.	1

Электронные источники

№	Издания
1	2
1.	https://www.bsmu.by/downloads/kafedri/kardmed/stud/2018-1/mr-3.pdi
2.	http://www.studmedlib.ru/book/isbn9785970414835.html

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№	Издания
1	2
1	Основы молекулярной биологии: учеб. пособие для самост. работы студ. 3-го курса фарм. фак-та / Л. П. Галактионова, А. В. Кудинов, Л. Е. Обухова, А. В. Поповцева, Ю. В. Кореновский.-Барнаул: Изд-во ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава РФ, 2016.-152с., учебная
2	www.elibrary.ru
3	http://www.biomedcentral.com/
4	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
5	С ЭБмедицинского вуза (Консультант студента) http://www.studmedlib.ru – доступ на всех студентов 1 курса лечебного факультета ДГМУ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины "Молекулярная биология" осуществляется через использование традиционных (лекции, практические занятия) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ, подготовка и выступление студентов с докладами на семинарских занятиях по предложенной теме, подготовка и защита рефератов с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами. Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций. Изучение дисциплины "Молекулярная биология" включает: - посещение всех видов аудиторных работ; - чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; - работу с источниками Интернет; - работа в ЭОС Молекулярная биология; - подготовку к различным формам контроля (контрольные работы, коллоквиумы); - выполнение контрольных работ, доклад с презентацией; - подготовка к итоговой форме контроля- экзамен.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о материально-техническом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Наименование дисциплины	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5	6	7	8
	Проспект Шамякина 44, 3 этаж	Опер. управление.	Медицинская биология	Кабинет зав. кафедрой – 2 помещения 36,0 м ² . Учебная комната №1 на 20 посадочных мест 30м ² . Учебные комнаты №2 на 20 посадочных мест 30м ² . Учебные комнаты №3 на 20 посадочных мест 30,0 м ² . Учебные комнаты №4 на 20 посадочных мест 30.0 м ² . Учебные комнаты №5 на 20 посадочных мест 30 м ² . Учебные	для лекционных занятий - залы №1, №2 и №3) Для практических занятий (ауд. №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7. Комната для СРО – № аудитории 1,2,3,4,5,6,7. Лаборатория - №7 Ассистентская Доцентская Каб. зав. кафедрой	для лекционных занятий:----- для практических занятий:----- Персональные компьютеры-2; Ксерокс Canon FC-128 -2 ; TOSHIBA, проектор -; Принтер лазерный HPLJ-; Ноутбук ASUS, для самостоятельной работы:- оснащение: муляжи, модели органов, увлажнители, зооувлажнители, макропрепараты	Перечень программного обеспечения (Win HOME 10 Russian OLP (Сублицензионный договор Tr000044429 от 08.12.15г.); Kaspersky Edition Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node (Лицензионный договор № 1081-2015 от 14.10.2015г); Office ProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc (договор №ДП-026 от 16.10.13г) и т.д.)

				<p>комнаты №6 на 20 посадочных мест 30 м². Учебные комнаты №7 на 20 посадочных мест 30 м². Табличная 15м². Лаборантская 15 м².</p>		<p>,микропрепараты, доска. экран, таблицы, медицинская аптечка, мебель</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

10. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину -10 чел.

Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину – 9 ст.

№	ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы
								По специальности	По педагогике и психологии	
1	Магомедов Абдурахман Маллаевич	Шт.	Зав. каф., д.б.н., профессор	Медицинской биологии	Высшее, ДГСХИ, 1980; Университет Народов Кавказа, 2009	Высшее образование - специалитет, магистратура, ученый агроном, агрономия. Учитель биологии и химии.	1 ст.	ДГУ, инновационная технология психолого-педагогической квалификации преподавателей, 2013 г, ГБОУ ДПО ВУНМЦ		30 лет

								МЗ РФ новые подходы преподаван ия дисципли ны Биология "молекуляр ная биология, медицинска я генетика"		
2	Абдулазизов Ахмед Ильясович		д.б.н., профессор	Медицинской биологии	Высшее, ДГМИ 1959		консультант			55 лет
3	Никитина Вера Васильевна	Шт.	Л.м.н.. профессор	Медицинской биологии	Высшее, ДГМИ, 1967		1 ст.		2014	49 лет
4	Муртазалиев Рамазан Алибегович	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГУ, 1998	Специалитет биология, учитель биологии	0.5 ст.	ГБОУ ДПО ВУНМЦ МЗ РФ новые подходы преподаван ия дисципли ны Биология "молекуляр ная биология, медицинска я генетика"	2013	21 год

5	Абдулгалимова Гурият Нурахмедовна	Шт.	К.пед.н.	Медицинская биология, экология человека и охрана природы	Высшее, ДГПУ, 1985	Специалитет биология, учитель биологии	1 ст.		1994, 2015	36лет
6	Омарова Патимат Абдулаевна	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГПУ, 1984	Специалитет биология, учитель биологии	1 ст.		2013, 2018	43года
7	Даниялова Патимат Митхатовна	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГУ, 1992	Специалитет биолог;	1 ст.		2008; 2013; 2017;	26 лет
8	Нурмагомедова Саният Гаджиевна	Шт.	К.м.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГМИ, 1994	Лечебное дело, врач	1 ст.		2009 2014 2018	18 лет

9	Асадулаева Мадина Набиевна	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГУ, 2009	Специалитет учитель биологии	1 ст.		2015;	9 лет
10	Муסיнова Эльмира Мугудиновна	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГУ, 2000	Специалитет, биолог-эколог	0.5 ст.		2016;	18 лет
11	Трунова Саният Акаевна	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГПУ, 2002	Специалитет учитель биологии и химии	1 ст.			13 лет
12	Алиева Камилла Гаджимурадовна	Шт.	К.б.н.	Медицинской биологии	Высшее, ДГУ, 1996	Специалитет биология, биолог- эколог	0.5 ст.		2014; 2018;	22 год

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Изменения в рабочую программу вносятся на основании приказов и распоряжений ректора, а также на основании решений о совершенствовании учебно-методического обеспечения дисциплины, утвержденных на соответствующем уровне (решение ученого совета), ЦКМС и регистрируются в лист изменений.

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подразделение	Подпись регистрирующего изменения
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				