

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

**Декан медико-биологического
факультета**

д-р биол. наук, проф.

_____ **Е.Б. Прохорчук**

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

С.1.В.О.2 «ГЕНОМ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ»

для образовательной программы высшего образования –

программы специалитета

по направлению подготовки (специальности)

30.05.01 Медицинская биохимия

Москва 2020 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины С.1.В.О.2 «Геном, структура и функции» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

Направленность (профиль) образовательной программы 30.05.01 Медицинская биохимия.

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре молекулярной биологии и медицинской биотехнологии (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Фаворовой О.О., д-ра биол. наук, проф.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Фаворова Ольга Олеговна	д-р биол. наук, проф.	зав. кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Кулакова Ольга Георгиевна	канд. биол. наук, доц. доцент	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
3.	Скамров Андрей Викторович	канд. биол. наук	доцент	ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России	
4.	Титов Борис Васильевич	канд. мед. наук	ст. преподаватель	ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 8 от «29» апреля 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
	Мошковский Сергей Александрович	д-р биол. наук, проф. РАН	зав. кафедрой биохимии медико-биологического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия», утвержден приказом Министра образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 года № 1013.
2. Общая характеристика образовательной программы.
3. Учебный план образовательной программы.
4. Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины:

1.1.1. Целью изучения дисциплины является:

Целями освоения учебной дисциплины «Геном, структура и функции» являются: ознакомить студентов с современным состоянием геномных исследований, дать им знания о фундаментальных понятиях в данной области знаний и их значении для медицины, воспитать у них навыки анализа медико-биологических социально-значимых проблем с точки зрения лежащих в их основе молекулярно-генетических процессов, способность использовать на практике методы геномных исследований, сформировать у студентов современное естественно-научное мировоззрение на основе знания механизмов передачи и реализации генетической информации.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение студентами знаний в области геномных исследований и технологий;
- формирование у студентов представлений о патологических состояниях как результате нарушения молекулярных механизмов внутриклеточных процессов;
- ознакомление студентов с основными технологиями структурного и функционального анализа нуклеиновых кислот, включая компьютерные программы и алгоритмы исследования нуклеотидных последовательностей;
- обучение студентов важнейшим методам, применяемым для геномных исследований, позволяющим проводить основные этапы молекулярной диагностики;
- ознакомление студентов с использованием достижений геномных исследований в медицине; формирование навыков изучения и анализа научной и практической медицинской и медико-биологической литературы.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Геном, структура и функции» изучается в 10 семестре и относится к вариативной части Блока С.1 Дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для изучения дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Биоэтика, Иностранный язык английский, Биология, Морфология: анатомия человека, гистология, цитология, Общая биохимия, Общая и медицинская генетика, Молекулярная биология.

Знания, умения и навыки, сформированные на дисциплине «Геном, структура и функции», будут использованы на последующей дисциплине Медицинские биотехнологии, а также при прохождении преддипломной, НИР практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю): (знания, умения, навыки)	Компетенции студента, на формирование которых направлены результаты	Шифр компетенции
---	---	------------------

		обучения по дисциплине	
Общекультурные компетенции			
<p>Знать: основные виды научной, научно-практической и аналитической информации в области молекулярной биологии, геномики и смежным дисциплинам;</p> <p>Уметь: анализировать различные источники научной и аналитической информации в области молекулярной биологии и геномики;</p> <p>Владеть навыками: аналитической работы с источниками научной, научно-практической и аналитической информации в области молекулярной биологии гена для совершенствования своих профессиональных знаний и навыков.</p>	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.</p>	ОК-5	
Общепрофессиональные компетенции			
<p>Знать: основные исследуемые проблемы геномики;</p> <p>Уметь: выбирать адекватные методы и подходы для изучения молекулярно-биологических процессов передачи и реализации наследственной информации;</p> <p>Владеть навыками: решения теоретических и практических задач в области геномики и молекулярной биологии гена с использованием методологических и информационных ресурсов.</p>	<p>готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	ОПК-1	
<p>Знать: основные понятия и принципы структурной и функциональной геномики;</p> <p>Уметь: воспроизводить базовые методы, используемые в современных исследованиях генетического материала;</p> <p>Владеть навыками: использования теоретических и методических знаний структуры генома для изучения природы и механизмов функционирования генома в норме и при развития патологических процессов.</p>	<p>готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	ОПК-5	
Профессиональные компетенции			
<p>Знать: основы системного подхода для изучения генов и геномов;</p> <p>Уметь: использовать теоретические и методические знания в области молекулярной биологии гена для установления функциональных и структурных связей в геномах различных клеток;</p> <p>Владеть навыками: изучения структуры и</p>	<p>способность к применению системного анализа в изучении биологических систем</p>	ПК-6	

<p>функции генов, опираясь на комплекс экспериментальных, естественнонаучных и статистических методов.</p>		
<p>Знать: основные направления исследования генома; Уметь: формулировать задачи исследований структуры генов и функционирования геномов; Владеть навыками: использования адекватных методов анализа генома для полученных данных в эксперименте и клинике, а также математического и статистического аппарата для их обработки.</p>	<p>способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ПК-13</p>

2. Основная часть.

2.1. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2	
Учебные занятия														
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	48											48		
Лекционное занятие (ЛЗ)	12											12		
Семинарское занятие (СЗ)														
Практическое занятие (ПЗ)	18											18		
Практикум (П)														
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	8											8		
Лабораторная работа (ЛР)														
Клинико-практические занятия (КПЗ)														
Специализированное занятие (СПЗ)														
Комбинированное занятие (КЗ)														
Коллоквиум (К)	4											4		
Контрольная работа (КР)														
Итоговое занятие (ИЗ)	2											2		
Групповая консультация (ГК)														
Конференция (Конф.)	4											4		
Иные виды занятий														
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>	24											24		
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	18											18		
Подготовка истории болезни														
Подготовка курсовой работы														
Подготовка реферата	6											6		
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)														
Промежуточная аттестация														
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>														
Зачёт (З)												+		
Защита курсовой работы (ЗКР)														
Экзамен (Э)**														
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>														
Подготовка к экзамену**														
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	72										72		
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	2										2		

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

10 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
Раздел I. Геномика			
1.	ОК-5 ОПК-1 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 1. Геномика как комплексная наука, изучающая геномы всех организмов.	Структурная геномика – наука о содержании и организации геномной информации. Число генов в геноме. Размер геномов. Эволюционный анализ как основной прием выяснения функций. Три ветви жизни. Исследование функций генов, их регуляции. Нарушения регуляции активности генов – путь к патологии. Анализ транскриптома как подход к функциональной диагностике в медицине. Хранение и анализ информации о геномах: базы данных, программы. Подходы к аннотированию геномов. Кластеры ортологичных групп генов. Методы на основе полимеразной цепной реакции.
2.	ОК-5 ОПК-1 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 2. Понятие «геном». Виды геномов.	Геном как полная совокупность генов и межгенных участков организма. Ядерный геном и геномы органелл (неядерные геномы). Геномы бактериофагов. Вирусные РНК-геномы. Процесс плавления ДНК. Кривая плавления. Температура плавления. GC содержание геномов. Гибридизация нуклеиновых кислот. Гибридизация по Саузерну. Нозерн-гибридизация. Клонирование фрагментов ДНК. Векторы для клонирования больших фрагментов. Картирование геномов. 16S РНК как молекулярные часы. Сравнение порядка следования генов в разных организмах. Синтения. Поиск делеций, реверсий и переноса участков генома. Точечные матрицы гомологии. Различия геномов у разных видов бактерий (штаммы, виды бактерий). Горизонтальный перенос генов. Лекарственная устойчивость. Исследования микробиомов. Сравнение последовательностей нуклеотидов. Формальная постановка задачи. Динамическое программирование Алгоритм Нидлмана — Вунша. Стратегии реализации геномной информации на примере бактериофагов.
Раздел II. Строение геномов. Гены.			
3.	ОК-5 ОПК-1 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 3. Ген как фрагмент генома.	Ген как фрагмент генома. Геном прокариот. Опероны. Размеры генов, гены внутри генов, антисмысловые генные последовательности. Время жизни РНК. Число генов у разных бактерий. Перекрывающиеся гены. Минимальный набор генов: экспериментальный и биоинформатический подход. Способы регуляции активности генов. Регуляция транскрипции. Организация промоторных участков. Активаторы и репрессоры. Рибопереключатели.
4.	ОК-5 ОПК-1 ОПК-5 ПК-6 ПК-13	Тема 4. Строение геномов. Определение полной последовательности нуклеотидов организмов.	Гены эукариот. Генные семейства – набор из двух или более генов, чьи экзоны родственны между собой. Дупликация и дивергенция как механизмы возникновения семейств генов. Геном архей, его особенности при жизни в экстремальных условиях. Определение последовательностей нуклеотидов. «Поколения» методов секвенирования. Секвенирование первого и второго поколения – принципы методов (next generation sequencing, NGS). Определение полной последовательностей нуклеотидов геномов. Семейства, кодирующие рибосомную РНК. Усредненные

		<p>характеристики гена: размеры генов, экзонов, интронов, организация промоторных районов. Уникальные и повторяющиеся последовательности геномов. Концепция «эгоистичной» ДНК. Гены и их функции. Классификация генов. Методы исследования транскриптома: – транскрипционные матрицы, методы с использованием полимеразной цепной реакции после обратной транскрипции (ОТ-ПЦР) и технологии секвенирования нового поколения next generation sequencing (NGS). Постановка задачи об одновременном измерении всех мРНК синтезирующихся в клетке. Современные подходы к ее решению. Анализ результатов экспериментов с использованием транскрипционных матриц. Кластерный анализ. Тепловая карта. Экзом. Статистические модели и подходы в транскриптомных исследованиях. «Молекулярная подпись» заболеваний.</p> <p>Строение хроматина. Хроматин и танскрипционная активность. Постгеномная эра биологии. Геномика. Протеомика. Транскриптомика. Метаболомика. Биоинформатика. Банки данных. Гены растений. Секвенирование генома человека. Программа «Геном человека». Особенности регуляции транскрипции в многоклеточных организмах. Гены «домашнего хозяйства». Примеры нарушения регуляции транскрипции генов у человека.</p> <p>Регуляция экспрессии генов у укариот. Дополнительные регуляторные элементы: энхансеры, сайленсеры, инсуляторы и др.</p>
--	--	---

3.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

		последовательности нуклеотидов организмов.							
13	ЛЗ	Строение генома эукариот.	2	Д	+				
14	ЛЗ	Регуляция экспрессии генов эукариот	2	Д	+				
15	ЛПЗ	Эксперименты с использованием секвенирования нового поколения (NGS).	2	Д, Т	+			+	
16	ЛПЗ	Анализ результатов экспериментов с использованием секвенирования нового поколения (NGS).	2	Д, Т	+			+	
17	ПЗ	Геномы архей, бактериофагов и вирусов	2	Д, Т	+				
18	ПЗ	Геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика.	2	Д, Т	+				
19	ПЗ	Анализ результатов экспериментов с использованием транскрипционных матриц. Кластерный анализ	2	Д, Т	+	+			
20	ПЗ	Анализ результатов экспериментов с использованием метода RNAseq.	2	Д, Т	+				
21	Конф.	Конференция «Геном, структура и функции» I	2	Д, Т	+		+		
22	Конф	Конференция «Геном, структура и функции» II	2	Д, Т	+		+		
23	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу 2	2	Д, Р	+		+	+	
24	ИЗ	Текущий итоговый контроль по разделам 1 и 2	2	Д, И	+			+	
		Всего часов за семестр:	48						
		Всего часов по дисциплине:	48						

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся/ ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая	КПР	Выполнение клинико-	Выполнение обязательно

		работа		практической работы	
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПКН)	Проверка нормативов	ПКН	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Заполняется с учётом раздела 2 и п. 4.1.

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
10 семестр			
1.	Раздел 1. Геномика Тема 1. Геномика как комплексная наука, изучающая геномы всех организмов.	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Решение практических задач Подготовка к текущему контролю	5
2.	Раздел 1. Геномика Тема 2. Понятие «геном». Виды геномов.	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Решение практических задач Подготовка к текущему контролю	4
3.	Раздел 2. Строение геномов. Гены. Тема 3. Ген как фрагмент генома. Строение геномов.	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Решение практических задач Подготовка к текущему контролю	3
4.	Раздел 2. Строение геномов. Гены. Тема 4. Определение полной последовательности нуклеотидов организмов.	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Решение практических задач Подготовка к текущему контролю	6
5.	Все разделы учебной дисциплины	Подготовка реферата	6
	Всего за семестр		24

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.1.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

10 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				П	Д	1	0	0
Практическое занятие	ПЗ	Опрос комбинированный	ОК	В	Т	10	0	1
				В	Т	10	0	1
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				В	Т	10	0	1
Конференция	Конф.	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
				ОУ	В	Т	10	0
Коллоквиум	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0

Итоговое занятие (итоговый контроль)	ИЗ	Опрос письменный	ОП	В	Р	10	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Р	10	0	1
		Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос письменный	ОП	В	И	10	0	1

5.1.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся

(по видам контроля и видам работы)

10 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	5	24	16	Контроль присутствия	П	5	24	16	0.21
Текущий тематический контроль	35	70	42	Лабораторная работа	В	10	40	24	0.25
				Опрос комбинированный	В	15	30	18	0.5
				Опрос устный	В	10	20	12	0.5
Текущий рубежный (модульный) контроль	50	40	24	Опрос письменный	В	25	20	12	1.25
				Опрос устный	В	25	20	12	1.25
Текущий итоговый контроль	10	10	6	Опрос письменный	В	10	10	6	1.0
Мах. кол. баллов	100								

5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся)

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

10 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
– на основании семестрового рейтинга

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины (модуля).

7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.

10 семестр.

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критериями успеваемости и успешности обучающегося по итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме зачёта в БРС являются:

- итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (РИ%);
- рейтинговые оценки обучающегося за каждое занятие, на котором предусмотрено проведение рубежного (модульного) контроля.

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (РИ%), по которой согласно учебному плану образовательной программы промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачёта, равен семестровому рейтингу.

$$РИ\% = RC\%$$

RC% - семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) см. формулу (8) в пункте 5.2.7. Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) (RC%) раздела 5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся).

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) измеряется в процентах.

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) переводится в традиционную шкалу оценок «зачтено», «не зачтено».

Оценка обучающемуся «зачтено» по итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется при выполнении всех нижеперечисленных условий:

- итоговый рейтинг обучающегося (РИ%) находится в пределах от 70% до 100%;
- процент выполнения (ROз%) за каждое занятие, на котором проводился рубежный (модульный) контроль в семестре, равен 70% или более.

ROз% - процент выполнения за занятие. См. формулу (6) в пункте 5.2.4. раздела 5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся).

Оценка обучающемуся «не зачтено» выставляется при невыполнении хотя бы одного из вышеперечисленных условий.

Оценка «зачтено» выставляется в зачётную ведомость или в экзаменационный (зачётный) лист, а также в зачётную книжку.

Оценка «не зачтено» выставляется в зачётную ведомость или в экзаменационный (зачётный) лист.

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)**

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Структура итогового рейтинга по дисциплине

Дисциплина	Геном, структура и функции
Направление подготовки	30.05.01 Медицинская биохимия
Семестры	10
Трудоемкость семестров в часах (Тдсі)	72
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	72
Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Кросі)	1.0

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине «Геном, структура и функции» складывается из контактной работы, включающей лекционные занятия, практические и лабораторно-практические занятия и коллоквиумы, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде презентаций.

Практические и лабораторно-практические занятия проходят в учебных аудиториях и учебных лабораториях. В ходе занятий студенты разбирают и обсуждают вопросы по соответствующим разделам и темам дисциплины, выполняют теоретические и лабораторно-практические задания, защищают результаты, полученные в ходе лабораторных работ.

Коллоквиум является важным видом занятия, в рамках которого проводится текущий рубежный, а также текущий итоговый контроль успеваемости студента. При подготовке к коллоквиумам студенту следует внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать практические задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (использование интернет-фильмов, иллюстрирующих различные молекулярные процессы, использование интернет-ресурсов для подготовки к занятиям и самопроверки, решение ситуационных задач, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к текущему

тематическому, текущему рубежному и текущему итоговому контролю успеваемости. Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, изучение рекомендованной учебной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете и написание реферата по предложенной теме.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕФЕРАТА.

Требования к оформлению титульного листа: вверху страницы по центру указывается название учебного заведения (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России), ниже по центру название кафедры (Кафедра молекулярной биологии и медицинской биотехнологии). В середине страницы по центру заглавными буквами пишется название реферата (темы реферата выбирается из предложенного преподавателем списка). Ниже названия справа пишется фамилия и инициалы исполнителя с указанием факультета и номера группы, ниже фамилия и инициалы преподавателя. Внизу страницы по центру – город и год написания.

Требования к содержанию реферата: реферат включает введение, основную часть и заключительную часть. Во введении приводится краткое обоснование актуальности темы, научное и практическое значение для соответствующей отрасли. Основная часть реферата содержит материал, который отобран студентом для рассмотрения проблемы. В общем смысле основным в реферате должно быть раскрытие темы, достижение того результата, который задан целью. В заключении автор формулирует выводы по разделам реферата или подводит итог по работе в целом.

Требования к наглядным материалам: наглядными материалами могут служить рисунки, фотографии, графики, диаграммы, таблицы и т.д. Все вышеперечисленное должно иметь сквозную нумерацию и обязательные ссылки в тексте.

Требования к списку используемой литературы: при подготовке реферата основные использованные литературные источники должны быть не ранее 2000-го года, Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по авторам). Список должен включать не менее 5 источников.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (модулю):

9.1.1. Основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов (тем)	Семестр	Наличие литературы	
						В библиотеке	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Гены	Льюин Б.	М., Бином, 2012	Разделы I-II	10	70	-
2	Молекулярная биология.	Кони́чев А.С., Севастьянова Г.А.	М., Изд. центр «Академия» 2012	Разделы I-II	10	65	-
3	Принципы и методы	К. Уилсон,	БИНОМ. Лаб.	Разделы I-II	10	Удаленный	http://e.lanboo

	биохимии и молекулярной биологии	Дж. Уолкер	знаний, 2013			доступ	k.com
--	----------------------------------	------------	--------------	--	--	--------	-------

9.1.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Наличие доп. литературы			
						В библиотеке		На кафедре	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса	Кол. экз.	В т.ч. в электр. виде
1								9	10
2	Молекулярная биология клетки (в 3-х томах)	Альбертс Б. и др.	Ин-т компьютер. исслед.: Регуляр. и хаот. динамика, 2013	Разделы I-II	10	4		1	-
2	ПЦР в реальном времени	Ребриков Д.В.	БИНО М. Лаб. знаний, 2013	Разделы I-III	10	Удаленный доступ	http://e.lanbook.com	2	-

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://molbiol.ru/>
2. PubMed (U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>),
3. GenBank (National Center for Biotechnology Information <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>), EMBL (European Molecular Biology Laboratory <http://www.embl.org/>),
4. SWISS-PROT (Swiss Protein Databank <http://www.ebi.ac.uk/uniprot/>), PDB (PDBsum (Protein Data Bank <http://www.rcsb.org/>),
5. CATH (Class, Architecture, Topology, Homology <http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/cath/>),
6. SCOP (Structural Classification of Proteins <http://scop.mrc-lmb.cam.ac.uk/scop>)
7. <http://www.books-up.ru> (электронная библиотечная система);
8. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе Университета.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран), а также лабораторные комнаты для проведения лабораторно-практических занятий со всем необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложения:

Контрольно-измерительные материалы (билеты, тесты и др.) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в соответствии с учебным планом образовательной программы

Контрольно-измерительные материалы являются доступными только для преподавателей кафедры.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Заведующий кафедрой

О.О. Фаворова

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	8
3.	Содержание дисциплины (модуля)	9
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	11
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	15
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	18
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	19
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	20
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21
	Приложения:	
1)	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).	24
2)	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	24

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)
(оставить нужное)

_____ (наименование)

для образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата/специалитета/магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____

(Код и наименование направления подготовки (специальности))

на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ факультета (Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.).

Изменения внесены в п.

Далее приводится текст рабочей программы дисциплины в части, касающейся изменений.

Заведующий кафедрой

О.О. Фаворова