



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

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Клеточная биология

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
06.00.00 Биологические науки
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Цель освоения дисциплины Клеточная биология

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

ПК-1; Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий (ПК-1)

ОК-2; Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2)

ОПК-11; Владеть приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологических исследований, основами биоинженерии, необходимыми для создания биоинженерных объектов (ОПК-11)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-	основные этапы развития цитологии, основные положения клеточной	Применять теоретическую информацию на практике. решать типовые	1. Теоретические знания и построения клетки 2. Навыками исследования	Базовые понятия клеточной биологии, Биотрансформация ксенобиотик



0 000174 33800

		1)	теории, роль цитологии в системе биологических наук и ее прикладное значение	задания по цитологии, выполнять лабораторные работы и практически задания	я строения клетки 3. Методами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток	ов, Информационные макромолекулы: структура и функции, Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран., Клеточный цикл и строение ядра., Межклеточные взаимодействия, Митохондрии и биоэнергетика., Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы., Синтетическая регуляция биопроцессов., Эволюция клетки
2	ПК-1	Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области	Катаболические процессы в клетке. Организацию и функции эндоплазматической сети	Планировать и управлять действующими биотехнологическими процессами и производством	Навыками использования теоретических знаний. Базовыми представлениями по молекулярной биологии клетки	Базовые понятия клеточной биологии, Биотрансформация ксенобиотиков, Информационные макромолекулы: структура и



		<p>биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий (ПК-1)</p>				<p>функции, Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран., Клеточный цикл и строение ядра., Межклеточные взаимодействия, Митохондрии и биоэнергетика., Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы., Синтетическая регуляция биопроцессов., Эволюция клетки</p>
3	ОК-2	<p>Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2)</p>	<p>1. Функции белков 2. Основные генетические механизмы 3. Синтез РНК и белка 4. Механизмы репарации ДНК 5. Механизмы репликации ДНК</p>	<p>1. Применять теоретическую информацию на практике</p>	<p>Технологиям и молекулярного узнавания</p>	<p>Базовые понятия клеточной биологии, Биотрансформация ксенобиотиков, Информационные макромолекулы: структура и функции, Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран.,</p>



						Клеточный цикл и строение ядра., Межклеточные взаимодействия, Митохондрии и биоэнергетика., Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы., Синтетическая регуляция биопроцессов., Эволюция клетки
4	ОПК-11	Владеть приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток, физико-химическими методами исследования макромолекул, методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов биологическ	Особенности мембранных белков, углеводов, липидов. основную терминологию и методы исследования в области цитологии, устройство светового микроскопа	Применять теоретические знания на практике. отличать по описанию, морфологическим признакам на рисунках, микрофотографиях различные типы клеток, тканей, клеточные органеллы, клеточные включения, определять стадию жизненного цикла клетки	Навыками работы с клеткой	Базовые понятия клеточной биологии, Биотрансформация ксенобиотиков, Информационные макромолекулы: структура и функции, Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран., Клеточный цикл и строение ядра., Межклеточные



		их исследований, основами биоинженерии, необходимы для создания биоинженерных объектов (ОПК-11)				взаимодействия, Митохондрии и биоэнергетика., Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы., Синтетическая регуляция биопроцессов., Эволюция клетки
--	--	---	--	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОК-1, ПК-1, ОК-2, ОПК-11	1. Клеточная биология 1.1 Базовые понятия клеточной биологии 1.2 Эволюция клетки 1.3 Информационные макромолекулы:	Знание разницы строения прокариот и эукариот, организация их генетического материала. Понятие о клеточных органеллах. Возникновение первой клетки. Формирование метаболизма. Прокариоты и эукариоты: сходства и различия. Многоклеточность. Химические компоненты клетки. Упорядоченность биологических систем и энергия. Питательные вещества и источники энергии клетки. Биосинтез и создание упорядоченности. Координация катаболизма и биосинтеза Процессы молекулярного узнавания. Нуклеиновые кислоты.	Базовые понятия клеточной биологии Эволюция клетки Информационные



структура и функции	Структура белка. Функции белков. Основные генетические механизмы. Синтез РНК и белка. Механизмы репарации ДНК. Механизмы репликации ДНК. Механизмы генетической рекомбинации. Вирусы, плазмиды и транспозоны. Клонирование ДНК и генная инженерия. Цитоплазматическое РНК и ДНК.	макромолекулы : структура и функции
1.4 Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы	Знание клеточного строения бактерий и эукариот. Базовые знания о биосинтезе белка и бактериальной биоэнергетике. Базовые знания о клеточных органеллах. Умения применять полученные знания при анализе микроскопических данных.	Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы.
1.5 Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран	Мембранные липиды. Мембранные белки. Мембранные углеводы. Мембранный транспорт. Каналы. Активный транспорт. Перенос через мембрану макромолекул и частиц: экзоцитоз и эндоцитоз. Цикл эндосом.	Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран.
1.6 Клеточный цикл и строение ядра	Мейоз и митоз. Половые клетки и оплодотворение. Клеточные механизмы развития. Половое размножение. Строение ядра. Организация хроматина. Устройство ядерных пор. Механизмы транспорта молекул внутри ядра. Генная экспрессия. Регуляция клеточного деления.	Клеточный цикл и строение ядра.
1.7 Митохондрии и биоэнергетика	Катаболические процессы. Митохондрии. Митохондриальная мембрана. Окислительное фосфорилирование. Цикл Кребса. Дыхательная цепь и АТФ-синтетаза. Восстановительные эквиваленты. Интеграция метаболических процессов.	Митохондрии и биоэнергетика.
1.8 Биотрансформация	Базовые знания путей	Биотрансформа



	ксенобиотиков	трансформации ксенобиотиков.	ция ксенобиотиков
1.9	Синтетическая регуляция биопроцессов	Понимание клеточных компонентов и биомолекул как потенциальных мишеней для адресного воздействия на клетку. Умение работать с базами данных биохимических, клеточных и молекулярно-биологических тестов (PubChem, ChEMBL)	Синтетическая регуляция биопроцессов.
1.10	Межклеточные взаимодействия	Организация рецепторов. Рецепторы гормонов пептидной и белковой природы. Механизмы действия стероидных гормонов. Межклеточное узнавание и адгезия клеток. Клеточные соединения. Внеклеточный матрикс	Межклеточные взаимодействия

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 5
Контактная работа, в том числе		60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАТГ) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		20	20
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		48	48
ИТОГО	3	108	108

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)
---	------------	---------------------------------	-------------------------



			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 5	Часы из АУП	20		36			4		48	108
1		Клеточная биология	20		36					48	104
		ИТОГ:	20		36			4		48	104

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Основы клеточной биологии: учебное пособие Палеев Н. Г., Бессчетнов И. И.. Издательство Южного федерального университета, 2011
2	Чиркин А.А. КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ. Для специальности второй ступени высшего образования 1-31 80 01 Биология. Функциональная биология : учебно-методический комплекс по учебной дисциплине / Витебск, 2021. – 140 С.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Шумный В.К. МОЛЕКУЛЯРНАЯ И КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. Т. 22. № 5. С. 497.
2	Вьюнова Т.В., Андреева Л.А., Мясоедов Н.Ф. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ АСПЕКТЫ МЕЖКЛЕТОЧНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В НЕРВНЫХ СИСТЕМАХ. В книге: ВОСЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ. Тезисы докладов. Ответственные редакторы: А.К. Крылов, В.Д. Соловьев. 2018. С. 251-254.
3	Ильин Д.А. АНАЛИЗ МЕЖКЛЕТОЧНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ У МНОГОЯДЕРНЫХ МАКРОФАГОВ. Вестник научных конференций. 2020. № 6-1 (58). С. 30-31.
4	Няненкова О.А., Мухитов А.А. МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ. В сборнике: В мире научных открытий. Материалы V Международной студенческой научной конференции. Ульяновск, 2021. С. 264-267.
5	Костюк С.А. СИСТЕМА БИОТРАНСФОРМАЦИИ КСЕНОБИОТИКОВ: ГЕНЫ ДЕТОКСИКАЦИИ. Медицинские новости. 2020. № 11 (314). С. 12-16.
6	Хабаров В.Н., Белушкина Н.Н., Пальцев М.А., Кветной И.М. ГИАЛУРОНОВАЯ КИСЛОТА: РОЛЬ В КЛЕТОЧНОМ ЦИКЛЕ. Молекулярная медицина. 2020. Т. 18. № 4. С. 21-27.
7	Светлакова П.С., Данько Е.С. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА. В сборнике: В мире научных открытий. Материалы III Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 107-109.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Синтетическая регуляция биопроцессов.ТМ	Размещено в Информационной



		системе «Университет-Обучающийся»
2	Базовые понятия клеточной биологии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Базовые понятия клеточной биологии.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Межклеточные взаимодействия.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Биотрансформация ксенобиотиков.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Межклеточные взаимодействия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Клеточный цикл и строение ядра.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Митохондрии и биоэнергетика.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Информационные макромолекулы: структура и функции.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
12	Биотрансформация ксенобиотиков	Размещено в



		Информационной системе «Университет-Обучающийся»
13	Клеточный цикл и строение ядра.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
14	Митохондрии и биоэнергетика.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
15	Эволюция клетки.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
16	Клеточные мембраны. Строение клеточных мембран.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
17	Синтетическая регуляция биопроцессов.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
18	Эволюция клетки	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
19	Особенности строения бактериальных и эукариотических клеток. Мембранные органеллы.ТМ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
20	Информационные макромолекулы: структура и функции	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
-------	---	---	---



1		119019, г. Москва, б-р. Никитский, д. 13, стр. 1	
2		119019, г. Москва, б-р. Никитский, д. 13, стр. 1	
3		119019, г. Москва, б-р. Никитский, д. 13, стр. 1	
4		119019, г. Москва, б-р. Никитский, д. 13, стр. 1	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Патологии человека ИБиМСС

