

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ

(наименование дисциплины)

магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология

(код специальности и наименование)

Профиль

Клеточная и молекулярная биология

Факультет

лечебный

(наименование факультета)

Кафедра

клеточной биологии и гистологии

(наименование кафедры)

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	1
Занятия лекционного типа	12 час.
Занятия семинарского типа	32 час.
Всего аудиторной работы	44 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	64 час.
Форма промежуточной аттестации	экзамен – 1 семестр (36 час.)
Общая трудоемкость дисциплины	144/4 (час. /зач. ед.)

Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа дисциплины «Биология клетки» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), утвержденным Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «11» августа 2020 г. № 934 и учебным планом.

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Кухарчик Галина Александровна	д.м.н.	Заместитель директора по учебной и методической работе ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Бутылин Павел Андреевич	к.б.н.	Доцент кафедры клеточной биологии и гистологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Михайлова Нинель Вадимовна	к.х.н.	Заведующий кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4.	Костарева Анна Александровна	к.м.н.	Директор Института молекулярной биологии и генетики	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
5.	Карпушев Алексей Борисович	к.б.н.	Научный сотрудник Института молекулярной биологии и генетики	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Биология клетки» обсуждена на заседании кафедры клеточной биологии и гистологии.

Рабочая программа дисциплины «Биология клетки» рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России «25» января 2022 г., протокол № 1/2022.

Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины «Биология клетки» рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «27» августа 2024г., протокол № 05/01/2024.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся системных фундаментальных знаний, умений и навыков по биологическим и биофизическим закономерностям, протекающим в эукариотической клетке, представляющих наибольший фундаментальный и практический интерес, что способствует подготовке обучающихся к системному восприятию углубленных модулей и формированию у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей научно-исследовательской деятельности

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений об основных закономерностях развития жизни и механизмах, обеспечивающих её поддержание на клеточном уровне организации;
- освоение обучающимися представлений о закономерностях взаимодействия компонентов эукариотической клетки в процессе жизнедеятельности;
- формирование у обучающихся знаний о структурно-функциональной организации эукариотической клетки, основных физико-химических процессах, молекулярных механизмах, протекающих в эукариотической клетке;
- формирование у обучающихся знаний о современных фундаментальных и прикладных исследованиях, реализуемых при изучении процессов, протекающих в эукариотической клетке;
- развитие у обучающихся навыков участвовать в обсуждении вопросов и дискуссии по темам дисциплины;
- формирование у обучающихся методологических и методических основ биологического мышления и естественнонаучного мировоззрения;
- формирование у обучающихся навыков работы с научной литературой;
- ознакомление обучающихся с принципами организации работы в научной лаборатории, с устройством морфологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности;
- формирование у обучающихся навыков общения в коллективе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Биология клетки**» относится к Блоку 1 учебного плана.

Междисциплинарные и внутридисциплинарные связи:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и практические навыки, полученные обучающимися в результате освоения образовательной программы по одному из направлений:

- 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата);
- 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Формулирует цели и рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации	Знает: основы учения о клетке, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: - ТЗ Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
		Умеет: пользоваться различными биологическими терминами, участвовать в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
	УК-1.3. Оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации	Знает: строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Для текущего контроля: - Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
		Умеет: обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает: биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: - ТЗ Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
		Умеет: к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных	ОПК-2.1. Применяет фундаментальные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению клеточной и молекулярной биологии клетки	Для текущего контроля: - Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ

разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры		Умеет: применять полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	Для текущего контроля: Д Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
ПК-3. Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с профилем программы магистратуры	ПК-3.3. Принимает участие в научных дискуссиях и представляет полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	Знает: Строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке, современные направления развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Для текущего контроля: - ТЗ Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ
		Умеет: представлять результаты опубликованных научных исследований в виде устных докладов, отстаивать свои научные взгляды в научных дискуссиях	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации: - КВ, ТЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО БЛОКАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы		Трудоемкость	Семестры
		ем в академических часах (АЧ)	1
Аудиторные занятия (всего)		44	44
В том числе:		-	-
Занятия лекционного типа		12	12
Занятия семинарского типа		32	32
Из них:			
Практические занятия		24	24
Семинары		8	8
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)		64	64
В том числе:			
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)		20	20
Работа с тестами и вопросами для самопроверки		16	16
Подготовка докладов, подбор и изучение научных литературных источников, интернет-ресурсов		16	16
Подготовка к сдаче промежуточной аттестации		12	12
Промежуточная аттестация - экзамен		36	36
Из них на практическую подготовку *		57	57
Общая трудоемкость	часы	144	144
	зач.ед.	4	4

***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование блока	Контактная работа, академ. ч			СР	Всего	Из них на практическую подготовку *
	Занятия лекционного типа	Занятия лекционного типа				
		С	ПЗ			
Блок 1 - Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица	2	4	4	18	28	15
Блок 2 - Клеточные мембраны. Строение и функции органелл. Везикулярный транспорт	4	-	12	20	36	18
Блок 3 - Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия	4	4	4	16	28	15
Блок 4 - Клеточный цикл, митоз, апоптоз	2	-	4	10	16	9
Промежуточная аттестация - экзамен	-	-	-	-	36	-
ИТОГО	12	8	24	64	144	57

Практические занятия: С – семинар, ПЗ – практическое занятие, СР- самостоятельная внеаудиторная работа.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки, предусматривающая участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, организована в соответствии с разработанным учебным планом и достигает 80% от общей трудоёмкости дисциплины для занятий семинарского типа и 50% от занятий самостоятельной работы.

4.3 Тематический план занятий лекционного типа - всего 12 часов

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	Формируемые индикаторы компетенций	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
Блок 1 - Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица					
1.	Организация про- и эукариотической клетки. Общая морфология клеточного ядра Репликация ДНК. Мутагенез.	2	Структурная организация про- и эукариотической клетки. Роль мембранных структур в жизнедеятельности клетки. Общая морфология клеточного ядра. Ядерная оболочка. Хромосомные территории. Ядрышко - источник рибосом. Молекулярное строение ДНК, структурная организация хромосомы, эухроматин и гетерохроматин интерфазных хромосом. Структура гена эукариот. Репликация ДНК. Основные этапы, репликация у эукариота. Механизмы молекулярной репарации. Понятие мутагенеза.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Блок 2 - Клеточные мембраны. Строение и функции органелл. Везикулярный транспорт					
1.	Строение и биологическая функция мембраны, гликокаликс.	2	Строение и биологическая функция клеточной мембраны. Липиды – жидкокристаллическое состояние, подвижность, ДЭС, вязкость мембран. Мембранные белки. Гликокаликс. Межклеточные взаимодействия.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
2.	Строение и функции органелл эукариотической клетки.	2	Лизосомы. Эндосомы. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Везикулярный транспорт. Механизмы формирования везикул. Эндоцитоз и экзоцитоз. Митохондрии.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Блок 3 - Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия					
1.	Цитоскелет клетки и внутриклеточный транспорт.	2	Цитоскелет клетки и внутриклеточный транспорт. компоненты внеклеточного матрикса (Базальная ламина, белковый состав, образование белковых комплексов и полимерных сетей).	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
2.	Биомеханические процессы.	2	Биомеханические процессы в жгутиках и ресничках, механотрансдукция Кортиева органа, фоторецепция.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Блок 4 - Клеточный цикл, митоз, апоптоз					
1.	Клеточный цикл.	2	Клеточный цикл, фазы клеточного цикла. Митоз. Стадии митоза. Регуляция клеточного цикла. Контрольные точки клеточного цикла, их активация. Связь процессов репликации. Связь механизмов регуляции клеточного цикла с процессами апоптоза, аутофагии и онкогенеза.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации

4.4 Тематический план занятий семинарского типа - всего 32 часа

№ тем ы	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы, в том числе на ПП*	Содержание темы практического занятия	Формируемые индикаторы компетенций	Формы и методы текущего контроля
Блок 1 - Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица						
1.	Практическое занятие	Регуляция экспрессии генов.	4 из них на ПП 80%	Классы РНК. Схема регуляции транскрипции генов эукариот и прокариот. Уровни контроля экспрессии генов эукариот. Примеры эпигенетической регуляции. Регуляция процессов транскрипции, сплайсинга и трансляции. Транскрипционные факторы. Репрессоры и активаторы транскрипции. Роль некодирующих (siRNA) в регуляции транскрипции.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
2.	Семинар- дебаты	Структурная и функциональная геномика.	4 из них на ПП 80%	Ошибки репликации и репарации. Канцерогенез и онкогены. Проект «Геном человека». Структурная и функциональная геномика. Проект «Single cell project».	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д
Блок 2 - Клеточные мембраны. Строение и функции органелл. Везикулярный транспорт						
1.	Практическое занятие	Биосинтез мембран. Везикулярный транспорт. Внеклеточные везикулы.	4 из них на ПП 80%	Типы мембранных транспортёров. Биосинтез мембран. Механизмы образования внутриклеточных везикул. Пути транспорта везикул внутри клетки. Внеклеточные везикулы. Роль мембранных структур в межклеточной коммуникации	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1,	Д, ТЗ
2.	Практическое занятие	Пути синтеза, процессинга и экспорта белка в клетке. Эндоцитоз и экзоцитоз. Лизосомы, аутофагия.	4 из них на ПП 80%	Пути синтеза, процессинга и экспорта белка в клетке. Механизмы эндоцитоза и экзоцитоза. Лизосомальные протеиназы. Формирование и деградация лизосом. Аутофагия.	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1,	Д, ТЗ
3.	Практическое занятие	Посттрансляционные модификации белков. Биохимические основы детоксикации экзогенных и эндогенных токсичных соединений.	4 из них на ПП 80%	Посттрансляционные модификации белков. ЭПР: биохимические основы детоксикации экзогенных и эндогенных токсичных соединений, система цитохрома р450, значение нарушений системы детоксикации в развитии патологий.	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1,	Д, ТЗ

Блок 3 - Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия						
1.	Практическое занятие	Структурные белки и цитоскелет клетки.	4 из них на ПП 80%	Структурные белки и цитоскелет клетки. Промежуточные филаменты. Актин-миозиновая система миоцита. Миофибриллы, строение структурной единицы сократительного аппарата – саркомера. Значение нарушений структуры цитоскелета в развитии патологий.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
2	Семинар- дебаты	Межклеточные взаимодействия. Апоптоз.	4 из них на ПП 80%	Межклеточные взаимодействия: плотные, адгезивные, щелевые контакты, десмосомы, септированные контакты, плазмодесмосомы. Роль цитоскелета в межклеточных взаимодействиях. Апоптоз - внешний путь развития апоптоза.	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д
Блок 4 - Клеточный цикл, митоз, апоптоз						
1.	Практическое занятие	Регуляция клеточного цикла.	4 из них на ПП 80%	Клеточный цикл. Стадии митоза. Характеристика фаз митоза. Особенности митоза животной и растительной клетки. Регуляция клеточного цикла. Функционирование контрольных точек клеточного цикла. Особенности регуляции клеточного цикла в опухолевой клетке. Связь мутагенеза и клеточного цикла.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
Итого				32 часа из них на ПП- 25 часов		

Д – доклады, ТЗ – тестовые задания

****Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа – всего 64 часа

Вид самостоятельной работы	Часы, в том числе на ПП*	Формируемые компетенции
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	20 из них на ПП- 50%	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	16 из них на ПП- 50%	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ПК-3.3
Подготовка докладов, подбор и изучение научных литературных источников, интернет-ресурсов	16 из них на ПП- 50%	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	12 из них на ПП- 50%	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ПК-3.3.
Итого	64 часа из них на ПП- 32 часа	

****Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

4.5.1 Самостоятельная проработка некоторых тем – не предусмотрена

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Виды оценочных средств, используемых при текущем контроле и промежуточной аттестации

Формы контроля	Название блока	Общее количество оценочных средств		
		ТЗ	КВ	Д
Текущий контроль	Блок 1 - Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица	23	-	5
	Блок 2 - Клеточные мембраны. Строение и функции органелл. Везикулярный транспорт	21	-	-
	Блок 3 - Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия	15	-	5
	Блок 4 - Клеточный цикл, митоз, апоптоз	15	-	3
Промежуточная аттестация по дисциплине - экзамен		51	5	-

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

5.2 Организация текущего контроля по блокам дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Блок 1 - Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
2	Блок 2 - Клеточные мембраны. Строение и функции органелл. Везикулярный транспорт	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
3	Блок 3 - Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
4	Блок 4 - Клеточный цикл, митоз, апоптоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

5.3 Организация контроля самостоятельной работы

Вид работы	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства *
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	КВ, Д
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	КВ, ТЗ
Подготовка докладов, подбор и изучение научных литературных источников, интернет-ресурсов	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Контроль на аудиторных занятиях, по результатам подготовленного доклада, презентации
Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	КВ, ТЗ

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

5.4 Организация промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1 этап	тестирование	Тестовые задания	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
2 этап	собеседование	Контрольные вопросы	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

Промежуточная аттестация проводится в два этапа:

1 этап – тестирование по случайной выборке 45 заданий.

2 этап – собеседование по билетам (билет содержит 3 контрольных вопроса).

Время на подготовку 30 мин.

Студент допускается ко второму этапу после успешного завершения 1 этапа (не менее 70% правильных ответов).

Типовые оценочные средства:

Примеры *типовых контрольных вопросов* для проверки формирования индикаторов компетенций

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
1.	Дайте развернутый ответ. Назовите основную функцию молекулы ДНК.	ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: Хранение, реализация и передача по наследству генетической информации.	
2.	Дайте развернутый ответ. Назовите 3 причины возникновения ошибок в ДНК.	ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: Ошибки репликации Ошибки репарации Действие мутагенов	
3.	Дайте развернутый ответ. Перечислите пути транспорта веществ в клетку через плазмалемму.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2
	Эталон ответа: Пассивный транспорт: простая диффузия, облегченная диффузия. Активный транспорт. Эндоцитоз.	

4.	Дайте развернутый ответ. Назовите три основные положения клеточной теории.	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: -Клетка — основная единица живого; -Клетки всех живых организмов сходны по строению и химическому составу; -Новые клетки возникают из других клеток.	

Примеры *типовых тестовых заданий* для проверки формирования индикаторов компетенций

№ п/п	Тестовое задание	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1.	Выберите один правильный ответ. Сложную упаковку ДНК в ядре обеспечивают. а) гистоны б) пероксисомы в) полимеразы г) белки транспортеры д) везикулы	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
2.	Выберите один правильный ответ. В отличие от прокариота гены эукариот содержат. а) кодирующую часть б) начало гена в) интроны г) конец гена д) регуляторные элементы	с	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
3.	Выберите один правильный ответ. Какие функции выполняет шероховатый ЭПР а) синтез липидов б) синтез белков в) синтез углеводов г) транспорт продуктов в митохондрию д) выработка энергии АТФ	б	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
4.	Выберите один правильный ответ. Большинство антибиотиков нацелены на препятствование передаче генетической информации, закодированной в РНК-молекуле к белку, тем самым предотвращая рост бактерий. На какой из следующих процессов влияют данные антибиотики а) трансляция б) репликация в) транспирация г) трансмиссия д) трансдукция	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
5.	Выберите один правильный ответ. Процесс удвоения ДНК, в котором синтезируется дочерняя молекула ДНК называется а) ремиссия б) рекомбинация в) полиубиквитинирование г) репликация д) транслокация	д	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

Примеры *типовых тем докладов* для проверки формирования индикаторов компетенций
- УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3)

1. Классы РНК. Структура последовательности. Вторичная структура различных классов.

2. Регуляция транскрипции у прокариота: оперон β -галактозидазы, принцип функционирования.
3. Эпигенетическая регуляция: метилирование ДНК, модификации гистонов, эу- и гетерохроматинизация, позиционный эффект.
4. Заболевания, обусловленные мутациями в генах BRCA1 и BRCA2. Последствия мутагенеза, пути решения.
5. «Адресование» (сортировка) белков. Последствия неправильно свернутых белков, пути решения.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме, независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России
<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

6.2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)
Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)
Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)
Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)
US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)
Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)
Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru)
КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)
Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)

5.4 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Цитология и общая гистология: атлас / В. В. Банин, А. В. Павлов, А. Н. Яцковский. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-2411.html>
2. Биология. Т. 1.: учебник: в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970474945.html>
3. Биология. Т. 2.: учебник: в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970474952.html>
4. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки / Е. Н. Прошкина, И. Н. Юранева, А. А. Москалев. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/493641>
5. Медицинская генетика: национальное руководство / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463079.html>
6. Биофизика: взаимодействие клетки и поля: Учебник / Под ред. профессора И.В. Огневой. - Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2022. - Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/44161>
7. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018643.html>
8. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 2. Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018650.html>
9. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. Т. 3. Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018667.html>
10. Клетки по Льюину / ред.: Л. Кассимерис, В. Р. Лингаппа, Д. Плоттер; пер. И. В. Филиппович. - 5-е изд. - пер. 2-го англ. изд. - М.: Лаборатория знаний, 2023. - 1056 с.
11. Биология клетки. Блок 1: Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица / О. В. Калинина, Н. В. Михайлов, и др. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2020. - 52 с.
12. Биология клетки. Блок 2: Клеточные мембраны, строение и функции органелл, везикулярный транспорт / О. В. Калинина [и др.]. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2020. - 36с.
13. Биология клетки. Блок 3: Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия. Блок 4: Митохондрии и энергетический метаболизм. Блок 5: Клеточный цикл, митоз, апоптоз / О. В. Калинина [и др.]. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2020. - 40 с.

17. Биология клетки. Блок 6: Биология клетки по отношению к заболеваниям человека: клинические примеры / Ю. А. Чурюмова, О. В. Калинина, А. А. Костарева. - СПб: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2020. - 20 с.

Дополнительная литература:

1. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис [и др.] - Москва: Лаборатория знаний, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015871.html>
2. Гены по Льюину / Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - Текст: электронный // URL:
3. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015826.html>
4. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / Банин В. В. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный // URL:
5. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html>
6. Биология: учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL:
7. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446560.html>
8. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская - Минск: Выш. шк., 2017. - - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9789850628862.html>
9. Биофизика: учебник для вузов / Под ред. В. Г. Артюхова - Москва: Академический Проект, 2020. - Текст: электронный // URL:
10. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785829130275.html>
11. Краткий курс цитологии (клеточной биологии): Учебное пособие / Л.Г. Гарстукова, С.Л. Кузнецов. - Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. - Текст: электронный // URL:
<https://www.medlib.ru/library/library/books/32246>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебно-методические материалы для обучающихся

«Учебно-методическое пособие для студентов к практическим занятиям».

7.2 Учебно-методические материалы для преподавателей

Электронные пособия:

- «Учебно-методическое пособие для преподавателей к лекционным занятиям»
- «Учебно-методическое пособие для преподавателей к практическим занятиям»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биология клетки» программы высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) Центр располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Биология Клетки» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

9.КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав и квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Биология Клетки» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины «Биология Клетки» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»**
(наименование дисциплины)

Магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Профиль: Клеточная и молекулярная биология

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП ВО: 2 года
(нормативный срок обучения)

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК-1, УК-6, ОПК-2, ПК-3.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения			Оценочные средства
		Начальный «Удовлетворительно»	Базовый «Хорошо»	Продвинутый «Отлично»	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Формулирует цели и рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации	Знает: на начальном уровне основы учения о клетке, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Знает: хорошо основы учения о клетке, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Знает: отлично основы учения о клетке, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: - ТЗ Для промежуточной аттестации - ТЗ - КВ
		Умеет: на начальном уровне пользоваться различными биологическими терминами, участвовать в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Умеет: уверенно пользоваться различными биологическими терминами, участвовать в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Умеет: отлично пользоваться различными биологическими терминами, участвовать в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации - ТЗ - КВ
	УК-1.3 Оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации	Знает: на начальном уровне строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Знает: хорошо строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Знает: отлично строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Для текущего контроля: - Д -ТЗ Для промежуточной аттестации - КВ, ТЗ

		Умеет: на начальном уровне обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Умеет: уверенно обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Умеет: отлично обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации - КВ, ТЗ
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает: на начальном уровне биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Знает: хорошо биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Знает: отлично биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: - ТЗ Для промежуточной аттестации - ТЗ - КВ
		Умеет: на начальном уровне к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Умеет: уверенно к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Умеет: отлично к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем дисциплины «Биология Клетки»	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации - ТЗ - КВ
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры	ОПК-2.1 Применяет фундаментальные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: на начальном уровне актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Знает: хорошо актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Знает: отлично актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Для текущего контроля: - Д - ТЗ Для промежуточной аттестации - КВ -ТЗ
		Умеет: на начальном уровне применять полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	Умеет: уверенно применять полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	Умеет: отлично применять полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации - КВ -ТЗ
ПК-3 Способен	ПК-3.3	Знает: на начальном	Знает: хорошо	Знает: отлично	Для текущего

планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с профилем программы магистратуры	Принимает участие в научных дискуссиях и представляет результаты, полученные в исследованиях	уровне актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	контроля: - ТЗ Для промежуточной аттестации - ТЗ - КВ
		Умеет: на базовом уровне участвовать в научных дискуссиях	Умеет: уверенно участвовать в научных дискуссиях	Умеет: отстаивать научные взгляды в научных дискуссиях	Для текущего контроля: - Д Для промежуточной аттестации - ТЗ - КВ

ТЗ – тестовые задания, Д – доклады, КВ – контрольные вопросы

Организация текущего контроля

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Блок 1 - Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
2	Блок 2 - Клеточные мембраны. Строение и функции органелл. Везикулярный транспорт	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
3	Блок 3 - Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ
4	Блок 4 - Клеточный цикл, митоз, апоптоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3	Д, ТЗ

ТЗ – тестовые задания, Д – доклады

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Индикаторы проверяемых компетенций
1	тестирование	ТЗ	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
2	собеседование	КВ	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы

1 этап – тестирование по случайной выборке 45 заданий.

2 этап – собеседование по билетам (билет содержит 3 контрольных вопроса).

Время на подготовку 30 мин.

Студент допускается ко второму этапу после успешного завершения 1 этапа (не менее 70% правильных ответов).

Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации:

Вид задания	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
тестирование	Менее 70% правильных ответов	71-80% правильных ответов	81-90 % правильных ответов	91-100% правильных ответов
собеседование	Демонстрация отсутствия знаний. Ответ не логичен, запутанность ответа. Путаница в научных понятиях. Отсутствие ответов на ряд дополнительных, наводящих вопросов.	Знания по заданному вопросу соответствуют базовому уровню. Пространное изложение содержания сути заданного вопроса. Требуются дополнительные вопросы. Ответ на дополнительные вопросы неточен.	Демонстрация знаний по заданному вопросу и умение четко отвечать на вопросы. Излишне краткий ответ или небольшие ошибки в использовании терминологии. Ответ на дополнительные вопросы точен.	Демонстрация глубоких знаний и умение развернуто отвечать на дополнительные вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Отсутствие противоречивой информации. Свободное владение терминологией

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Темы докладов

Блок 1. Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица

1. Классы РНК. Вторичная структура различных классов. Функции. Последствия гиперэкспрессии микроРНК.
2. Регуляция транскрипции у прокариота: оперон β -галактозидазы, принцип функционирования.
3. Эпигенетическая регуляция: метилирование ДНК, модификации гистонов, эу- и гетерохроматинизация, позиционный эффект.
4. Заболевания, обусловленные мутациями в генах BRCA1 и BRCA2. Последствия мутагенеза, пути решения.
5. «Адресование» (сортировка) белков. Последствия неправильно свернутых белков, пути решения.

Блок 3. Цитоскелет и структурные белки, внутриклеточный транспорт, сигналинг и адгезия

1. Структурно-функциональная организация щелевых контактов.
2. Структурно-функциональная организация плотных контактов.
3. Структурно-функциональная организация десмосом. Примеры дефектов.
4. Структурно-функциональная организация синапса. Примеры дефектов.
5. Заболевания, ассоциированные с ошибками в сигналинге JAK-STAT (мутации в JAK2) или FLT3. Возможные решения коррекции.

Блок 4. Клеточный цикл, митоз, апоптоз

1. Функции цитоскелета в митозе. Генетические патологии, связанные с ошибками митоза.
2. Классификация белков семейства bcl2, их роль в регуляции апоптоза.
3. Взаимосвязь клеточного цикла, апоптоза и канцерогенеза.

Тестовые задания

№ п/п	Тестовое задание	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1.	Выберите один правильный ответ. Сложную упаковку ДНК в ядре обеспечивают. а) гистоны б) пероксисомы в) полимеразы г) белки транспортеры д) везикулы	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
2.	Выберите один правильный ответ. В отличие от прокариота гены эукариот содержат. а) кодирующую часть б) начало гена в) интроны г) конец гена д) регуляторные элементы	с	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
3.	Выберите один правильный ответ. Какие функции выполняет шероховатый ЭПР а) синтез липидов б) синтез белков в) синтез углеводов г) транспорт продуктов в митохондрии д) выработка энергии АТФ	б	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
4.	Выберите один правильный ответ. Большинство антибиотиков нацелены на препятствование передаче генетической информации, закодированной в РНК-молекуле к белку, тем самым предотвращая рост бактерий. На какой из следующих процессов влияют данные антибиотики а) трансляция б) репликация в) транспирация г) трансмиссия д) трансдукция	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
5.	Выберите один правильный ответ. Процесс удвоения ДНК, в котором синтезируется дочерняя молекула ДНК называется а) ремиссия б) рекомбинация в) полиубиквитинирование г) репликация д) транслокация	д	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
6.	Выберите один правильный ответ. Какой органоид содержит ферменты, расщепляющие биологические соединения а) лизосомы б) митохондрии в) эндоплазматическая сеть г) пероксисомы д) комплекс Гольджи	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
7.	Выберите один правильный ответ. Какую функцию выполняет клеточное ядро а) Хранение и реализация генетической информации б) Транспорт веществ между клеткой и внеклеточной средой в) Осуществление процессов аэробного дыхания клетки г) Внутриклеточное пищеварение д) Обезвреживание поступивших в клетку вредных веществ	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

8.	Выберите один правильный ответ. Основным свойством плазматической мембраны является: а) полная проницаемость б) полная непроницаемость в) избирательная непроницаемость г) жесткость д) избирательная проницаемость	е	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
9.	Выберите один правильный ответ. Ферменты – это: а) белки, которые действуют как биологические катализаторы б) нуклеиновые кислоты, катализирующие расщепление белков в) живые организмы, которые действуют как биологические катализаторы г) сложные углеводы, которые действуют как биологические катализаторы д) простые липиды, которые действуют как биологические катализаторы	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
10.	Выберите один правильный ответ. Какое биологическое соединение является углеводом а) гликоген б) полимеразы в) коллаген г) амилаза д) АТФ	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
11.	Выберите один правильный ответ. Поглощение веществ клеткой из внешней среды называется: а) секреция б) эндоцитоз в) экзоцитоз г) экскреция д) выведение	б	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
12.	Выберите один правильный ответ. На какой фазе митоза животной клетки происходит расхождение сестринских хроматид к разным полюсам клетки а) прометафаза б) метафаза в) интерфаза г) анафаза д) профаза	д	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
13.	Выберите один правильный ответ. Период клеточного цикла, где происходит удвоение генетического материала для последующего деления: а) синтетический период б) профаза в) метафаза г) период покоя д) телофаза	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
14.	Выберите один правильный ответ. Как называются белки, синтез которых происходит заново при смене фаз клеточного цикла а) циклины б) иммуноглобулины в) порины г) кератины д) миозины	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
15.	Выберите один правильный ответ. Отрицательный заряд молекул ДНК обусловлен	с	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2,

	наличием: а) пентозы б) азотистого основания в) фосфатной группы г) дезоксирибозы д) водородных связей		ОПК-2.1, ПК-3.3
16.	Выберите один правильный ответ. Какие из клеточных контактов соединяют клетку с матриксом а) полудесмосома б) щелевой контакт в) плотный контакт г) опоясывающая десмосома д) синапс	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
17.	Выберите один правильный ответ. Какие из клеточных контактов напрямую связывают цитоплазмы соседних клеток а) точечная десмосома б) плотный контакт в) щелевой контакт г) полудесмосома д) химический синапс	с	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
18.	Выберите один правильный ответ. Основной функцией каких клеточных контактов является барьерная, не позволяющая самопроизвольно проникать веществам через межклеточное пространство клеточного пласта а) адгезионный контакт б) полудесмосома в) синапс г) плотный контакт д) щелевой контакт	д	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
19.	Выберите один правильный ответ. Эндокринный тип сигнализации передает сигнал с помощью: а) гормонов, выделяемых в кровь б) нейромедиаторов, выделяемых в синаптическую щель в) молекул местного действия, выделяемых недалеко от места синтеза в межклеточное пространство г) электрических сигналов, распространяющихся по мембране нервной клетки д) внутриклеточных сигнальных молекул, работающих в самой сигнализирующей клетке	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
20.	Выберите один правильный ответ. Апоптоз запускается в случае: а) наличия питательных веществ в среде б) сигнала на дифференцировку в) внезапного механического повреждения целостности мембраны клетки г) отсутствия сигнала клеточной гибели д) повреждения ДНК	е	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
21.	Выберите один правильный ответ. Какая органелла является центральным участником запуска внутреннего пути апоптоза а) митохондрия б) аппарат Гольджи в) эндоплазматический ретикулум г) фагосома д) ресничка	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
22.	Выберите один правильный ответ. Главной «энергетической станцией» клетки является:	а	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2,

	a) митохондрия b) эндоплазматический ретикулум c) комплекс Гольджи d) лизосома e) цитоскелет		ОПК-2.1, ПК-3.3
23.	Выберите один правильный ответ. Функцией какого органоида является образование первичных лизосом a) аппарат Гольджи b) ядро c) митохондрия d) рибосома e) клеточный центр	a	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
24.	Выберите один правильный ответ. Нарушение функциональной структуры белка под действием высоких температур называется: a) пролиферация b) кристаллизация c) синтез d) денатурация e) транскрипция	d	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
25.	Выберите один правильный ответ. Процесс выведения веществ из клетки называется: a) экзоцитоз b) эндоцитоз c) фагоцитоз d) пиноцитоз e) поглощение	a	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
26.	Выберите один правильный ответ. Гликокаликс животной клетки входит в состав: a) надмембранного комплекса b) субмембранного комплекса c) цитоплазматического матрикса d) немембранных органелл e) мембранных органелл	a	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
27.	Выберите один правильный ответ. Гиалоплазма – это: a) фибриллярная структура b) органеллы c) включения и микротрубочки d) гистохимический комплекс ядра e) бесструктурная жидкая среда цитоплазмы	e	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
28.	Выберите один правильный ответ. Центриоли входят в состав: a) пластинчатого комплекса b) клеточного центра c) плазмиды d) центромеры e) мембраны	b	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
29.	Выберите один правильный ответ. Для эукариота характерно наличие: a) комплекса Гольджи и хромосомы в виде кольцевой молекулы ДНК b) центриолей, комплекса Гольджи, ядерной оболочки c) муреиновой клеточной стенки, ЦПС, капсулы d) включений полифосфатов, вакуолей, мезосом e) клеточной стенки и плазмид	b	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
30.	Дополните определение. Комплекс белков и РНК, с помощью которого информация, закодированная в виде последовательности нуклеотидов, транслируется в первичную структуру белка называется _____. Ответ: _____	рибосома	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

31.	Дополните определение. Процесс удвоения ДНК, в котором синтезируется дочерняя молекула ДНК называется _____. Ответ: _____	репликация	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
32.	Дополните определение Соединением нервных клеток служит _____. Ответ: _____	синапс	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
33.	Дополните определение Молекула РНК, переносящая аминокислоту к месту синтеза белка, называется _____ РНК. Ответ: _____	транспортная	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
34.	Дополните определение Молекула РНК, содержащая информацию о первичной структуре белка, называется матричная или _____ РНК. Ответ: _____	информационная	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
35.	Дополните определение. Органоиды специального назначения эпителиоцитов кишечника, участвующие в функции всасывания веществ называются _____. Ответ: _____	микроворсинки	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
36.	Дополните определение. Элементарная саморегулирующаяся система, основа жизнедеятельности живых организмов называется _____. Ответ: _____	клетка	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
37.	Дополните определение. Название постоянно присутствующих и обязательных для всех клеток микроструктуры, выполняющей жизненно важные функции это _____. Ответ: _____	органелла	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
38.	Дополните определение. Надмембранный компонент клеточной оболочки называется _____. Ответ: _____	гликокаликс	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
39.	Дополните определение. Компонент ядра, отвечающий за синтез рРНК и рибосом называется _____. Ответ: _____	ядрышко	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
40.	Дополните определение. Транспорт веществ в клетку путем растворения в липидах плазмалеммы _____. Ответ: _____	диффузия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
41.	Дополните определение. Биологическая мембрана, покрывающая цитоплазму клетки, называется _____. Ответ: _____	плазмалемма	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
42.	Дополните определение. Выделение из клетки веществ, заключенных в мембрану, называется _____. Ответ: _____	экзоцитоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

43.	Дополните определение. Способ поступления растворенных веществ в клетку, сопровождающийся изменением конформации мембраны, называется _____. Ответ: _____	эндоцитоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
44.	Дополните определение. Захват мембраной клетки капле жидкости называется _____. Ответ: _____	пиноцитоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
45.	Дополните определение. Субмембранный опорно-сократительный комплекс цитоплазмы называется _____. Ответ: _____	цитоскелет	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
46.	Дополните определение. Субъединицы рибосом образуются в _____. Ответ: _____	ядрышке	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
47.	Дополните определение. Органоид животной клетки, отвечающий за хранение и реализацию генетической информации, называется _____. Ответ: _____	ядро	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
48.	Дополните определение. Место образования первичных лизосом _____. Ответ: _____	комплекс Гольджи или аппарат Гольджи	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
49.	Дополните определение. Расщепление лизосомами чужеродных, поступивших путем эндоцитоза веществ, называется _____. Ответ: _____	гетерофагия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
50.	Дополните определение. Разрушение лизосомами собственных структур клетки называется _____. Ответ: _____	аутофагия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
51.	Дополните определение. Полуавтономным органоидом животной клетки является _____. Ответ: _____	митохондрия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
52.	Дополните определение. Универсальным источником энергии в клетке является _____. Ответ: _____	АТФ	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
53.	Дополните определение. Основной компонент пластинки ядра образуют белки _____. Ответ: _____	ламини	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
54.	Дополните определение. Слабо конденсированные участки хроматина, с которых идет считывание информации, называются _____. Ответ: _____	эухроматин	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
55.	Дополните определение. Соединению хромосом концевыми участками	теломеры	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2,

	препятствуют _____. Ответ: _____		ОПК-2.1, ПК-3.3
56.	Дополните определение. Период между двумя митотическими делениями называется _____. Ответ: _____	интерфаза	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
57.	Дополните определение. Фаза деления клетки, при которой происходит цитокinesis, называется _____. Ответ: _____	телофаза	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
58.	Дополните определение. Фаза деления клетки, при которой происходит расхождение хромосом к полюсам клетки, называется _____. Ответ: _____	анафаза	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
59.	Дополните определение. Фаза деления клетки, при которой максимально спирализованные хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки, называется _____. Ответ: _____	метафаза	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
60.	Дополните определение. Транспорт веществ в клетку против градиента концентраций называется _____. Ответ: _____	активный	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
61.	Дополните определение. Одним из сигналов к апоптозу является сильное повышение уровня иона _____ в клетке. Ответ: _____	кальция	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
62.	Дополните определение. Процесс транскрипции большинства генов у эукариота происходит в _____. Ответ: _____	ядре	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
63.	Дополните определение. Жидким содержимым клетки, ограниченным клеточной мембраной, является _____. Ответ: _____	цитоплазма	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
64.	Дополните определение. Мономером нуклеиновых кислот является _____. Ответ: _____	нуклеотид	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
65.	Дополните определение. Пространство в клетке, ограниченное мембраной, в котором происходят определенные биохимические процессы это _____ (женского рода). Ответ: _____	органелла	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
66.	Дополните определение. Двумембранная органелла эукариотической клетки, содержащая наследственную информацию о белках клетки это _____. Ответ: _____	ядро	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

67.	Дополните определение. Опорная белковая структура клетки, в которую входят микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты это _____. Ответ: _____	цитоскелет	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
68.	Дополните определение. Запрограммированная клеточная гибель, проходящая в три фазы: сигнальную, эффекторную и деградиационную это _____. Ответ: _____	апоптоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
69.	Дополните определение. Период жизни клетки от момента ее появления до собственного деления или гибели и включающий интерфазу, и фазу деления это _____. Ответ: _____	клеточный цикл	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
70.	Дополните определение. Нуклеопротеидная структура в ядре эукариотической клетки, в которой сосредоточена большая часть наследственной информации, в митозе напоминает букву Х, где в месте пересечения находится центромера, по краям от нее – короткое и длинное плечи, а концы плеч – теломеры это _____. Ответ: _____	хромосома	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
71.	Дополните определение. В состав этой структуры у эукариота входят экзоны (кодирующие участки гена), интроны (некодирующие участки), регуляторные нетранскрибируемые области это _____. Ответ: _____	ген	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
72.	Дополните определение. Процесс захвата клеткой небольших молекул или частиц из внешней среды с помощью плазматической мембраны, заключающей поглощаемый материал в мембранный пузырек, содержимое которого далее будет расщепляться в лизосомах это _____. Ответ: _____	эндоцитоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
73.	Дополните определение. Одномембранная органелла эукариотической клетки, в которой поддерживается кислая среда для работы содержащихся в ней растворимых гидролитических ферментов это _____. Ответ: _____	лизосома	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
74.	Дополните определение. Процесс, включающий следующие этапы: Профаза (в которой происходит разборка ядерной оболочки, конденсация хромосом и начало формирования веретена деления), Метафаза (выстраивание прикрепившихся к нитям веретена деления максимально конденсированных хромосом в экваториальной плоскости), Анафаза (симметричное расхождение хромосом к полюсам клетки) и Телофазу это _____. Ответ: _____	митоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
1.	Дайте развернутый ответ. Назовите основную функцию молекулы ДНК.	ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: Хранение, реализация и передача по наследству генетической информации.	
2.	Дайте развернутый ответ. Назовите 3 причины возникновения ошибок в ДНК.	ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: Ошибки репликации Ошибки репарации Действие мутагенов	
3.	Дайте развернутый ответ. Перечислите пути транспорта веществ в клетку через плазмалемму.	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2
	Эталон ответа: Пассивный транспорт: простая диффузия, облегченная диффузия. Активный транспорт. Эндоцитоз.	
4.	Дайте развернутый ответ. Назовите три основные положения клеточной теории.	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: -Клетка — основная единица живого; -Клетки всех живых организмов сходны по строению и химическому составу; -Новые клетки возникают из других клеток.	
5.	Дайте развернутый ответ. Назовите типы РНК участвующие в процессе синтеза белка на рибосомах.	УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ПК-3.3
	Эталон ответа: Информационная РНК несет информацию о последовательности аминокислот. тРНК переносит аминокислоту. рРНК входит в состав рибосомы.	

Тестовые задания

№ п/п	Тестовое задание	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1.	Выберите один правильный ответ. На какой из следующих процессов влияют антибиотики, блокирующие рост бактерий? а) трансляция б) репарация в) транспирация г) трансмиссия д) трансдукция	а	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
2.	Выберите один правильный ответ. Процесс удвоения ДНК, в котором синтезируется дочерняя молекула ДНК называется а) ремиссия б) рекомбинация в) полиубиквитинирование г) репликация д) транслокация	д	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
3.	Выберите один правильный ответ. Какой органоид содержит ферменты, расщепляющие биологические соединения а) лизосомы б) митохондрии	а	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3

	с) эндоплазматическая сеть д) включения е) комплекс Гольджи		
4.	Выберите один правильный ответ. Какую функцию выполняет клеточное ядро а) хранение и реализация генетической информации б) транспорт веществ между клеткой и внеклеточной средой с) осуществление процессов аэробного дыхания клетки д) внутриклеточное пищеварение е) обезвреживание поступивших в клетку вредных веществ	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
5.	Выберите один правильный ответ. Ферменты – это: а) белки, которые действуют как биологические катализаторы б) нуклеиновые кислоты, катализирующие расщепление белков с) живые организмы, которые действуют как биологические катализаторы д) сложные углеводы, которые действуют как биологические катализаторы е) простые липиды, которые действуют как биологические катализаторы	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
6.	Выберите один правильный ответ. Какое биологическое соединение является углеводом а) гликоген б) полимераз с) коллаген д) амилаза е) АТФ	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
7.	Выберите один правильный ответ. Поглощение веществ клеткой из внешней среды называется: а) секреция б) эндоцитоз с) экзоцитоз д) экскреция е) выведение	b	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
8.	Выберите один правильный ответ. На какой фазе митоза животной клетки происходит расхождение сестринских хроматид к разным полюсам клетки а) прометафаза б) метафаза с) интерфаза д) анафаза е) профаза	d	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
9.	Выберите один правильный ответ. Период клеточного цикла, где происходит удвоение генетического материала для последующего деления: а) синтетический период б) профаза с) метафаза д) период покоя е) телофаза	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
10.	Выберите один правильный ответ. Какие из клеточных контактов напрямую связывают цитоплазмы соседних клеток а) точечная десмосома	c	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3

	b) плотный контакт c) щелевой контакт d) полудесмосома e) химический синапс		
11.	Выберите один правильный ответ. Какой вид клеточных контактов не позволяет самопроизвольно проникать веществам через межклеточное пространство клеточного пласта a) адгезионный контакт b) полудесмосома c) синапс d) плотный контакт e) щелевой контакт	d	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
12.	Выберите один правильный ответ. Эндокринный тип сигнализации передает сигнал с помощью: a) гормонов, выделяемых в кровь b) нейромедиаторов, выделяемых в синаптическую щель c) молекул местного действия, выделяемых недалеко от места синтеза в межклеточное пространство d) электрических сигналов, распространяющихся по мембране нервной клетки e) внутриклеточных сигнальных молекул, работающих в самой сигнализирующей клетке	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
13.	Выберите один правильный ответ. Апоптоз запускается в случае: a) наличия питательных веществ в среде b) сигнала на дифференцировку c) внезапного механического повреждения целостности мембраны клетки d) отсутствия сигнала клеточной гибели e) повреждения ДНК	e	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
14.	Выберите один правильный ответ. Какая органелла является центральным участником запуска внутреннего пути апоптоза a) митохондрия b) аппарат Гольджи c) эндоплазматический ретикулум d) фагосома e) ресничка	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
15.	Выберите один правильный ответ. Главной «энергетической станцией» клетки является: a) митохондрия b) эндоплазматический ретикулум c) комплекс Гольджи d) лизосома e) цитоскелет	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
16.	Выберите один правильный ответ. Функцией какого органоида является образование первичных лизосом a) аппарат Гольджи b) ядро c) митохондрия d) рибосома e) клеточный центр	a	УК-1.2, УК-6.2, ПК-3.3
17.	Выберите один правильный ответ. Центриоли входят в состав: a) пластинчатого комплекса b) клеточного центра c) пластыды	b	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

	d) центромеры е) мембраны		
18.	Выберите один правильный ответ. Для эукариота характерно наличие: а) комплекса Гольджи и хромосомы в виде кольцевой молекулы ДНК б) центриолей, комплекса Гольджи, ядерной оболочки в) муреиновой клеточной стенки, ЦПС, капсулы г) включений полифосфатов, вакуолей, мезосом е) клеточной стенки и пластид	б	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
19.	Дополните определение. Процесс образования РНК на матрице ДНК называется _____. Ответ: _____	транскрипция	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
20.	Дополните определение. Процесс исправления повреждений ДНК, вызванных внутренними или внешними факторами, называется _____. Ответ: _____	репарация	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
21.	Дополните определение. Белки-регуляторы клеточного цикла, уровень которых циклично меняется по мере прохождения фаз клеточного цикла называются _____. Ответ: _____	циклины	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
22.	Дополните определение. Закономерность, благодаря которой информация из последовательности нуклеотидов переводится в последовательность аминокислот называется _____. Ответ: _____	генетический код	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
23.	Дополните определение. Процесс синтеза полипептидной цепи на основе информационной РНК, в процессе которого информация из последовательности нуклеотидов переводится в последовательность аминокислот называется _____. Ответ: _____	трансляция	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
24.	Дополните определение. Дополните определение. Мономером нуклеиновых кислот является _____. Ответ: _____	нуклеотид	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
25.	Дополните определение Межклеточный контакт, обеспечивающий прямой перенос ионов и небольших молекул между соседними клетками, называется _____. Ответ: _____	щелевой	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
26.	Дополните определение. Функциональной единицей организации транскрипции у прокариота является _____. Ответ: _____	оперон	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
27.	Дополните определение. Мономерами белков являются _____. Ответ: _____	аминокислоты	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
28.	Дополните определение. Основным ферментом, осуществляющим репликацию	ДНК-полимераза	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2,

	ДНК, является _____. Ответ: _____		ОПК-2.1, ПК-3.3
29.	Дополните определение. Период существования клетки от деления до последующего деления или от деления до смерти называется _____. Ответ: _____	клеточный цикл	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
30.	Дополните определение. Основной фермент транскрипции называется _____. Ответ: _____	РНК-полимераза	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
31.	Дополните определение. Компонент ядра, отвечающий за синтез рРНК и рибосом называется _____. Ответ: _____	ядрышко	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
32.	Дополните определение. Путь апоптоза, идущий с участием митохондрий называется внутренний или _____. Ответ: _____	митохондриальный	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
33.	Дополните определение. Транспорт веществ в клетку путем растворения в липидах плазмалеммы называется _____. Ответ: _____	диффузия	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
34.	Дополните определение. Способ поступления веществ в клетку, сопровождающийся изменением конформации мембраны, называется _____. Ответ: _____	эндоцитоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
35.	Дополните определение. Субмембранный опорно-сократительный комплекс цитоплазмы называется _____. Ответ: _____	цитоскелет	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
36.	Дополните определение. Актин-связывающим белком, обеспечивающим мышечное сокращение, является _____. Ответ: _____	миозин	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
37.	Дополните определение. Субъединицы рибосом образуются в _____. Ответ: _____	ядрышке	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
38.	Дополните определение. Образование новых пероксисом происходит в _____. Ответ: _____	ЭПР или ЭПС	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
39.	Дополните определение. В состав рибосомы входят: рибосомные белки и _____ РНК. Ответ: _____	рибосомная	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
40.	Дополните определение. Пространство в клетке, ограниченное мембраной, в котором происходят определенные биохимические процессы это _____ (женского рода). Ответ: _____	органелла	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
41.	Дополните определение. Двумембранная органелла эукариотической клетки,	ядро	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2,

	содержащая наследственную информацию о белках клетки это _____. Ответ: _____		ОПК-2.1, ПК-3.3
42.	Дополните определение. Опорная белковая структура клетки, в которую входят микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты это _____. Ответ: _____	цитоскелет	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
43.	Дополните определение. Запрограммированная клеточная гибель, проходящая в три фазы: сигнальную, эффекторную и деградиационную это _____. Ответ: _____	апоптоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
44.	Дополните определение. Период жизни клетки от момента ее появления до собственного деления или гибели и включающий интерфазу и фазу деления это _____. Ответ: _____	клеточный цикл	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
45.	Дополните определение. Нуклеопротейидная структура в ядре эукариотической клетки, в которой сосредоточена большая часть наследственной информации, в митозе напоминает букву Х, где в месте пересечения находится центромера, по краям от нее – короткое и длинное плечи, а концы плеч – теломеры это _____. Ответ: _____	хромосома	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
46.	Дополните определение. В состав этой структуры у эукариота входят экзоны (кодирующие участки гена), интроны (некодирующие участки), регуляторные нетранскрибируемые области это _____. Ответ: _____	ген	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
47.	Дополните определение. Процесс захвата клеткой небольших молекул или частиц из внешней среды с помощью плазматической мембраны, заключающей поглощаемый материал в мембранный пузырек, содержимое которого далее будет расщепляться в лизосомах это _____. Ответ: _____	эндоцитоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
48.	Дополните определение. Одномембранная органелла эукариотической клетки, в которой поддерживается кислая среда для работы содержащихся в ней растворимых гидролитических ферментов это _____. Ответ: _____	лизосома	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
49.	Дополните определение. Процесс, включающий следующие этапы: Профаза (в которой происходит разборка ядерной оболочки, конденсация хромосом и начало формирования веретена деления), Метафаза (выстраивание прикрепившихся к нитям веретена деления максимально конденсированных хромосом в экваториальной плоскости), Анафаза (симметричное расхождение хромосом к полюсам клетки) и Телофазу это _____. Ответ: _____	митоз	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
50.	Дополните определение. Основная задача, реализующаяся в процессе репликации. Ответ: _____	удвоение ДНК	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3

51.	Дополните определение. Назовите тип транспорта веществ через мембрану без затраты энергии. Ответ: _____	пассивный	УК-1.2, УК-1.3, УК-6.2, ОПК-2.1, ПК-3.3
-----	--	-----------	--

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России		
Сертификат	00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35	
Владелец	Пармон Елена Валерьевна	
Действителен	с 26.06.2024 по 19.09.2025	