



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)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Науки о жизни

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

30.00.00 Фундаментальная медицина

30.05.01 Медицинская биохимия

Цель освоения дисциплины Науки о жизни

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

УК-1; Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2; Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований

УК-6; Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

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	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	принципы сбора, отбора и обобщения информации; методики разработки стратегии действий	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатыва	методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты.



		подхода, вырабатывать стратегию действий	для выявления и решения проблемной ситуации; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	ть стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	постановки цели, определения способов ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика
2	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	принципы сбора, отбора и обобщения информации; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методы критического	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее	методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; навыками	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика



			о анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	реализации получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	исследования проблемы профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	
3	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицин	Знать строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии;	Уметь выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностическое обследование	Владеть методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии; навыками создания моделей патологических состояний для проведения биомедицинских исследований in vivo и in vitro.	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика



		ских исследований	морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваний; причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний; виды моделирования патологических состояний для проведения биомедицинских исследований in vivo и in vitro.	й; интерпретировать результаты исследования; создавать модели патологических состояний для проведения биомедицинских исследований in vivo и in vitro.		
4	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности	Знать основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований	Уметь определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования	Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворя	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты.



		и и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	рынка труда	собственно й деятельность и на основе самооценки по выбранным критериям; выстраиват ь гибкую профессиональную траекторию, используя инструмент ы непрерывно го образования , с учетом накопленно го опыта профессиональной деятельность и и требований рынка труда	ть образовател ьные интересы и потребност и	Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика
--	--	--	-------------	--	---	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	УК-1, УК-6	1. Клетка, как базовый объект и ее изучение 1.1 Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Прокариоты и эукариоты. Растительная и животная клетки. Клеточная теория.	Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации



1.2 Световая микроскопия. Работа с временными и постоянными микропрепаратами	Работа с микроскопом. Приготовление временных препаратов.	Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации
1.3 Клеточная мембрана и мембранные структуры клетки. Медицинские аспекты.	Плазмалемма, свойства, функции. Мембранные структуры клетки (ядро, органеллы) в норме и при патологии. Организация транспорта веществ через мембрану. Плазмолиз и гемолиз.	Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации
1.4 Биополимеры. Белки, нуклеиновые кислоты.. Геномика. Протеомика.	Белки. НК. Структура и свойства. Особенности конформации биополимеров. Понятия геномики, протеомики,, метаболомики.	Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации
1.5 Атомное и молекулярное строение вещества. Теория строения атома водорода по Бору.	Атом водорода и его спектр излучения по теории Бора	Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации
1.6 Законы преломления и отражения света. Оптические приборы. Линзы. Световой,	Законы преломления и отражения света. Условие полного внутреннего отражения.	Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к



электронный, атомно-силовой микроскопы.Разрешающая способность.		итоговой аттестации Химия
1.7 Мембранные потенциалы клетки. Потенциал покоя, потенциал действия. Метод фиксации потенциала. Ионные каналы. Ионные насосы и их характеристики.Модель Ходжкина-Хаксли распространения нервного импульса.	Трансmemбранная разность потенциалов.Процесс генерации потенциала действия.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.8 Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Строение атомов, электронные оболочки атомов, виды связей, номенклатура	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.9 Кислотность и основность в биологических системах	Протолитическая теория кислот и оснований. Водородный показатель. Кислотные и основные свойства органических соединений. Понятие буферных систем	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой



		аттестации Химия
1.10 Стереохимия биологически активных веществ	Стереохимические основы строения молекул органических соединений. Влияние стереохимического строения на биологическую активность	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.11 Биологические мембраны как физико-химические системы	Реакционная способность карбоновых кислот и их производных. Липиды. Осмос и осмотическое давление	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.12 Пептиды и белки	Реакционная способность спиртов, фенолов, тиолов и аминов. α -Аминокислоты. Пептиды и белки. Первичное, вторичное, третичное и четвертичное строение. Синтез белков. Гидролиз	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.13 Строение и свойства углеводов	Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения в биологических системах. Углеводы (моносахариды, олиго- и полисахариды)	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.14 Нуклеиновые кислоты и нуклеотидные коферменты	Свойства биологически важных гетероциклических соединений. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты. Низкомолекулярные	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни.



		1.15 Строение мембран. Электрохимический потенциал. Пассивный транспорт веществ через мембраны. Активный транспорт. 1.16 Термодинамика. Законы термодинамики. понятия температуры, теплоты, давления. Точка кипения. Взаимосвязь температуры кипения и давления. Автоклавирование.	биорегуляторы Законы, описывающие явления пассивного транспорта. Активный транспорт, ионные насосы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Теплота, теплоемкость.	Подготовка к итоговой аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2	УК-1, УК-6, ОПК-2	2. Процессы в биологических системах 2.1 Реализация генетической информации в биологических системах 2.2 Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.	Основная догма молекулярной биологии. Матричные синтезы. Репликация и репарация ДНК. Транскрипция. Трансляция. методы выделения. и идентификации ДНК..ПЦР. Анализ результатов ПЦР	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к



2.3 Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Ядро. Эу- и гетерохроматин. Половой гетерохроматин. Уровни компактизации наследственного материала.	итоговой аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.4 Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Деление клеток. клеточный цикл и его регуляция. Гаметогенез. Типы размножения организмов..	Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.5 Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Онтогенез и его периоды. Эмбриогенез.. Тератогенные факторы и их влияние на ход онтогенеза	Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.6 Эволюция систем органов. Онтофилогенетическое	Филогенез и онтогенез головного мозга, пищеварительной и дыхательной систем. Онтофилогенетические пороки	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о



пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	развития	жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.7 Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетическое пороки развития.	Филогенез и онтогенез мочеполовой и кровеносной систем позвоночных. Возникновение онтофилогенетических пороков развития. Работа с макропрепаратами	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.8 Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .	Большие данные в статистическом предикативном анализе. Принципы создания и применения биомедицинских баз данных. База данных как инструмент прогнозирования и анализа врача-исследователя. Массивы данных и датасеты. csv и ,xlsx	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.9 Термодинамические характеристики биохимических систем, химическое равновесие	Элементы химической термодинамики в медицине. Химическое равновесие. Константа равновесия. Движущая сила реакции. Лиганд-белковые взаимодействия. Докинг	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.10 Химическая кинетика и ферментативный катализ	Элементы химической кинетики в анализе лекарственных средств и биологических жидкостей. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса для скорости реакции. Энергия активации для обратной и прямой реакции. Ферментативный катализ	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.11 Дисперсные системы и	Понятие дисперсных систем(ДС). Классификация по	Науки о жизни. Тесты.



4 000560 97502

поверхностные явления	агрегатному состоянию, межфазному взаимодействию, принципу лиффильности и лиофобности. Методы получения и очистка ДС. Молекулярно-кинетические , электрохимические свойства. Принципы построения мицелл. Явления коагуляции и пептизации как виды нарушения устойчивости ДС. Коллоидная защита. Поверхность раздела фаз. Поверхностное натяжение и поверхностная активность. Адсорбция на подвижной и неподвижной границе раздела фаз. Адсорбционные процессы в живых системах. Структура биологических мембран. Применение адсорбционных процессов в медицине.	Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.12 Биологически важные редокс системы	Редокс системы. Теория возникновения электродных и редокс-потенциалов. Понятие редокс система 1го и 2го типов. Понятия стандартный и формальный редокс-потенциалы. Уравнение Нернста-Петерса. Направление редокс-процессов. Редокс-равновесия в живых системах	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.13 Гетерогенные и лигандообменные процессы	Гетерогенные равновесия. Понятие гетерогенных равновесий. Термодинамический и кинетический факторы образования твердой фазы. Понятие изоморфизма. Конкурирующие процессы в живых системах. Лигандообменные процессы. Теория координационных соединений Вернера . Структура комплексов и их классификации. Понятие о металло-ли андном	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия



4 000560 97502

2.14 Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.	гомеостазе. Термодинамические принципы хелатотерапии Модель "хищник-жертва". Модель SIR.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.15 Современные методы изучения атомов и молекул. Расположение атомов в кристаллах . Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков.	Рентгеноструктурный анализ, физический принцип.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.16 Методы исследования вещества в биологических объектах. Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография	Физические основы электрофореза, масс-спектрометрии, газожидкостной хроматографии.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.17 Методы исследования вещества в биологических объектах. Энергия световой волны. Фотометрия. Поглощение света. Оптическая плотность. Спектры поглощения. Люминесценция. Флюорисценция. УФ-	Фотометрия, люминесценция, флюорисценция, физические основы методов.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия



	излучение, ионизирующее действие.		
	2.18 Основы алгоритмирования и программирования.	Понятие алгоритма и программы. Языки программирования.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
	2.19 Статистические методы при анализе больших данных	Расчет основных статистических характеристик, построение графиков по результатам эксперимента.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа, в том числе		120	60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		16	8	8
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		96	52	44
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	30	30
ИТОГО	6	180	90	90



Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Мембранные потенциалы клетки. Потенциал покоя, потенциал действия. Метод фиксации потенциала. Ионные каналы. Ионные насосы и их характеристики. Модель Ходжкина-Хаксли распространения нервного импульса.		2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура		2
2	Процессы в биологических системах	Реализация генетической информации в биологических системах		2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.		2
2	Процессы в биологических системах	Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .		2
2	Процессы в биологических системах	Химическая кинетика и ферментативный катализ		2
2	Процессы в биологических системах	Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности		1



		популяции. Модели эпидемий.		
2	Процессы в биологических системах	Основы алгоритмирования и программирования.		1

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Световая микроскопия. Работа с временными и постоянными микропрепаратами		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Клеточная мембрана и мембранные структуры клетки. Медицинские аспекты.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Биополимеры. Белки, нуклеиновые кислоты.. Геномика. Протеомика.		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Атомное и молекулярное строение вещества. Теория строения атома водорода по Бору.		2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Законы преломления и отражения света. Оптические приборы. Линзы. Световой, электронный, атомно-силовой микроскопы. Разрешающая способность.		2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Мембранные потенциалы клетки. Потенциал покоя, потенциал действия. Метод фиксации потенциала. Ионные каналы. Ионные		3



		насосы и их характеристики. Модель Ходжкина-Хаксли распространения нервного импульса.		
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура		2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Кислотность и основность в биологических системах		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Стереохимия биологически активных веществ		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Биологические мембраны как физико-химические системы		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Пептиды и белки		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Строение и свойства углеводов		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Нуклеиновые кислоты и нуклеотидные коферменты		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Строение мембран. Электрохимический потенциал. Пассивный транспорт веществ через мембраны. Активный транспорт.		3
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Термодинамика. Законы термодинамики. понятия температуры, теплоты, давления. Точка кипения. Взаимосвязь температуры кипения и давления. Автоклавирование.		4
2	Процессы в биологических	Реализация генетической информации в биологических		3



	системах	системах		
2	Процессы биологических системах	в Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.		2
2	Процессы биологических системах	в Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы биологических системах	в Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы биологических системах	в Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.		2
2	Процессы биологических системах	в Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.		3
2	Процессы биологических системах	в Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетические пороки развития.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы биологических системах	в Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .		2
2	Процессы биологических системах	в Термодинамические характеристики биохимических систем, химическое равновесие		2
2	Процессы биологических системах	в Химическая кинетика и ферментативный катализ		2
2	Процессы биологических системах	в Дисперсные системы и поверхностные явления		3
2	Процессы биологических системах	в Биологически важные редокс системы		2



2	Процессы биологических системах	в	Гетерогенные и лигандообменные процессы		3
2	Процессы биологических системах	в	Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.		3
2	Процессы биологических системах	в	Современные методы изучения атомов и молекул. Расположение атомов в кристаллах . Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков.		3
2	Процессы биологических системах	в	Методы исследования вещества в биологических объектах. Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография		3
2	Процессы биологических системах	в	Методы исследования вещества в биологических объектах. Энергия световой волны. Фотометрия. Поглощение света. Оптическая плотность. Спектры поглощения. Люминесценция. Флюорисценция. УФ-излучение, ионизирующее действие.		3
2	Процессы биологических системах	в	Основы алгоритмирования и программирования.		2
2	Процессы биологических системах	в	Статистические методы при анализе больших данных		4

Самостоятельная работа студента

№ разде	Наименование раздела	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
---------	----------------------	--------------	---------	-------------



ла	дисциплины (модуля)			
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Световая микроскопия. Работа с временными и постоянными микропрепаратами	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Клеточная мембрана и мембранные структуры клетки. Медицинские аспекты.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Биополимеры. Белки, нуклеиновые кислоты.. Геномика. Протеомика.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Атомное и молекулярное строение вещества. Теория строения атома водорода по Бору.	Работа с дополнительной литературой	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Законы преломления и отражения света. Оптические приборы. Линзы. Световой, электронный, атомно-силовой микроскопы. Разрешающая способность.	Работа с дополнительной литературой	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Мембранные потенциалы клетки. Потенциал покоя, потенциал действия. Метод фиксации потенциала. Ионные каналы. Ионные насосы и их характеристики. Модель Ходжкина-Хаксли распространения нервного	Работа с дополнительной литературой	2



		импульса.		
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Работа с литературой. Выполнение заданий.	1
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Кислотность и основность в биологических системах	Работа с литературой. Решение задач.	1
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Стереохимия биологически активных веществ	Работа с литературой. Выполнение заданий.	1
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Биологические мембраны как физико-химические системы	Работа с литературой. Выполнение заданий.	1
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Пептиды и белки	Работа с литературой. Работа с базами данных.	1
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Строение и свойства углеводов	Работа с литературой. Решение задач.	1
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Нуклеиновые кислоты и нуклеотидные коферменты	Работа с литературой. Работа с базами данных.	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Строение мембран. Электрохимический потенциал. Пассивный транспорт веществ через мембраны. Активный транспорт.	Работа с дополнительной литературой	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Термодинамика. Законы термодинамики. понятия температуры, теплоты, давления. Точка кипения. Взаимосвязь температуры кипения и давления. Автоклавирование.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Реализация генетической информации в биологических системах	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	1



4 000560 97502

2	Процессы биологических системах	в	Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.	Работа с дополнительной литературой	1
2	Процессы биологических системах	в	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
2	Процессы биологических системах	в	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы биологических системах	в	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы биологических системах	в	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы биологических системах	в	Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетические пороки развития.	Работа с дополнительной литературой	1
2	Процессы биологических системах	в	Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .	Работа с базами данных	1
2	Процессы биологических системах	в	Термодинамические характеристики биохимических систем, химическое равновесие	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы биологических системах	в	Химическая кинетика и ферментативный катализ	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы биологических системах	в	Дисперсные системы и поверхностные явления	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы биологических системах	в	Биологически важные редокс системы	Работа с литературой. Решение задач.	2



2	Процессы биологических системах	в	Гетерогенные лигандообменные процессы	и	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы биологических системах	в	Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.		Работа с базами данных	2
2	Процессы биологических системах	в	Современные методы изучения атомов и молекул. Расположение атомов в кристаллах. Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков.		Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы биологических системах	в	Методы исследования вещества в биологических объектах. Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография		Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы биологических системах	в	Методы исследования вещества в биологических объектах. Энергия световой волны. Фотометрия. Поглощение света. Оптическая плотность. Спектры поглощения. Люминесценция. Флюорисценция. УФ-излучение, ионизирующее действие.		Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы биологических системах	в	Основы алгоритмирования и программирования.		Работа с базами данных	2
2	Процессы биологических системах	в	Статистические методы при анализе больших данных		Работа с базами данных	2



Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Биология в 2-х томах. 2-е издание, перераб. и дополненное. Под редакцией академика РАО, профессора Н.В.Чебышева и проф. Ю.В. Шидловского. Т.1. Москва, МИА-МЕД, 2021, 358 с.
2	Биология в 2-х томах. 2-е издание, перераб. и дополненное. Под редакцией академика РАО, профессора Н.В.Чебышева и проф. Ю.В. Шидловского. Т.2. Москва, МИА-МЕД, 2021, 430с.
3	Общая химия с элементами биоорганической химии [Текст: Электронная копия] : учебник : рекомендовано Координационным советом по области образования "Здравоохранение и медицинские науки" в качестве учебника для использования в образовательных учреждениях, реализующих основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня специалитета по направлению подготовки 31.05.03 "Стоматология" / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов [и др.] ; под ред. докт. фарм. наук, докт. пед. наук., проф. В. А. Попкова ; Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). — Электронные данные (1 папка: 1 файл оболочки и подкаталоги). — 2020 г. (Репродуцирован в 2020 году) (Москва [Нахимовский проспект, 49] : ЦНМБ Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2020). — ISBN 978-5-00101-868-1 .
4	Учебник «Биоорганическая химия». Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. – М.: ГЭОТАР-Медиа. –2020 - 416 с.
5	Учебное пособие «Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям». Под ред. Тюкавкиной Н.А. Автор-ский коллектив: Тюкавкина Н.А., Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Артемьева Н.Н., Хвостова А.И. М.: - Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» –2020 – 176 с.
6	"Физика и биофизика." Учебник. Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023, 467 с.
7	"Методы исследования молекулярных структур биологических объектов." Черныш А.М., Аносов А.А. - М.: Наука, 2021, 174 с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	А.П.Лузин, И.А.Селиванова, А.М.Савватеев, В.Л.Белобородов и др. Биоорганическая химия. Тестовые задания Изд. ПМГМУ им. И.М. Сеченова, М. 2015, 104 с
2	Основы молекулярной биологии клетки Альбертс, Брей, Хопкин. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2015 г. 768 с: ил.
3	Биофизика: взаимодействие клетки и поля : Учебник/ И.В. Огнева, М.В. Бурцева, М.А. Усик, Ю.С. Жданкина, Н.С. Бирюков; Под общей редакцией профессора И.В. Огневой. - Москва: ООО"Издательство МИА", 2022 - 312с.
4	Науки о жизни. Рабочая тетрадь. (Биология. Часть 1) : учебно-методическое



	пособие. Под редакцией академика РАО, профессора Н.В.Чебышева и профессора Ю.В.Шидловского; ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). — М. : Издательство Сеченовского Университета, 2025.
5	Науки о жизни. Рабочая тетрадь. (Биология. Часть 2) : учебно-методическое пособие. Под редакцией академика РАО, профессора Н.В.Чебышева и профессора Ю.В.Шидловского; ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). — М. : Издательство Сеченовского Университета, 2025.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Науки о жизни. Список рекомендуемой литературы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Науки о жизни Физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Рабочая тетрадь по НоЖ. Биология. 1 ч (6 ЗЕТ)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Науки о жизни. Тесты. Физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Науки о жизни. Пример экзаменационного билета	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»



4 000560 97502

7	Науки о жизни. Тесты. Биология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Науки о жизни. Лекции. Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации. Биология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	Науки о жизни. Химия. Задания	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
12	Курс видеолекции. Науки о жизни. Биология. Ссылки.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
13	Рабочая тетрадь по НоЖ. Биология. 2 ч (6 ЗЕТ)	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	304	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	
2	305	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	
3	306	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	
4	8-801	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
5	8-803	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
6	8-804	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
7	8-816	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
8	8-824	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	
9	307	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
10	308	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
11	320	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
12	322	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
13	319	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
14	332	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биологии и общей генетики
ИЦБиИИМ

Принята на заседании кафедры Биологии и общей генетики ИЦБиИИМ
от «15» января 2025 г., протокол № 9



Заведующий кафедрой
Биологии и общей генетики
ИЦБиИИМ

(подпись)

Шидловский Ю.В.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом
от «31» января 2025 г., протокол № 2