



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

31.00.00 Клиническая медицина

31.05.03 Стоматология

**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

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 подхода, вырабатывать стратегию	принципы сбора, отбора и обобщения информации; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать	методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определены способов	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты.



4 000560 96702

		действий	ситуации; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	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.	ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности и с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	Физика
2	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знать важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований	Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; контролировать и оценивать компоненты профессиональной деятельности; планировать	Имеет практический опыт: планирование собственной профессиональной деятельности и саморазвития, изучения дополнительных образовательных программ	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика



			рынка труда; технологию и методику самооценки ; основные принципы самовоспитания и самообразования	ь самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач		
--	--	--	--	---	--	--

**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.  1.2 Световая микроскопия. Работа с временными и постоянными микропрепаратами  1.3 Клеточная мембрана и мембранные структуры клетки.	Прокариоты и эукариоты. Растительная и животная клетки. Клеточная теория.  Работа с микроскопом. Приготовление временных препаратов.  Плазмалемма, свойства, функции. Мембранные структуры клетки (ядро, органеллы) в норме и при	Науки о жизни. Тесты. Биология 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  Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о



4 000560 96702

Медицинские аспекты.	патологии. Организация транспорта веществ через мембрану. Плазмолиз и гемолиз.	жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.4 Биополимеры. Белки, нуклеиновые кислоты.. Геномика. Протеомика.	Белки. НК. Структура и свойства. Особенности конформации биополимеров. Понятия геномики, протеомики,, метаболомики.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.5 Атомное и молекулярное строение вещества. Теория строения атома водорода по Бору.	Атом водорода и его спектр излучения по теории Бора	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.6 Законы преломления и отражения света. Оптические приборы. Линзы. Световой, электронный, атомно-силовой микроскопы.Разрешающая способность.	Законы преломления и отражения света. Условие полного внутреннего отражения.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к 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	Трансмембранная разность потенциалов.Процесс генерации потенциала действия.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия



распространения  
нервного импульса.

1.8 Органические и  
неорганические  
соединения в  
медицине, строение  
и номенклатура

1.9 Кислотность и  
основность в  
биологических  
системах

1.10 Стереохимия  
биологически  
активных веществ

1.11 Биологические  
мембраны как

Строение атомов, электронные  
оболочки атомов, виды связей,  
номенклатура

Протолитическая теория кислот  
и оснований. Водородный  
показатель. Кислотные и  
основные свойства органических  
соединений. Понятие буферных  
систем

Стереохимические основы  
строения молекул органических  
соединений. Влияние  
стереохимического строения на  
биологическую активность

Реакционная способность  
карбоновых кислот и их

Науки о  
жизни.  
Подготовка к  
итоговой  
аттестации  
Химия  
Науки о  
жизни. Тесты.  
Физика,  
Науки о  
жизни.  
Подготовка к  
итоговой  
аттестации  
Химия

Науки о  
жизни.  
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

Науки о  
жизни. Тесты.



4 000560 96702

физико-химические системы	производных. Липиды. Осмос и осмотическое давление	Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.12 Пептиды и белки	Реакционная способность спиртов, фенолов, тиолов и аминов. $\alpha$ -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 биорегуляторы	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.15 Строение мембран. Электрохимический потенциал. Пассивный транспорт веществ через мембраны. Активный транспорт.	Законы, описывающие явления пассивного транспорта. Активный транспорт, ионные насосы.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия



4 000560 96702

		<p>1.16 Термодинамика. Законы термодинамики. понятия температуры, теплоты, давления. Точка кипения. Взаимосвязь температуры кипения и давления. Автоклавирование.</p>	<p>Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Теплота, теплоемкость.</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p>
2	УК-1, УК-6	<p>2. Процессы в биологических системах</p> <p>2.1 Реализация генетической информации в биологических системах</p> <p>2.2 Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.</p> <p>2.3 Организация хранения наследственной информации. Ядро.</p>	<p>Основная догма молекулярной биологии. Матричные синтезы. Репликация и репарация ДНК. Транскрипция. Трансляция.</p> <p>методы выделения. и идентификации ДНК..ПЦР. Анализ результатов ПЦР</p> <p>Ядро. Эу- и гетерохроматин. Половой гетерохроматин. Уровни компактизации наследственного материала.</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p> <p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p> <p>Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой</p>



4 000560 96702

<p>2.4 Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..</p>	<p>Деление клеток. клеточный цикл и его регуляция. Гаметогенез. Типы размножения организмов..</p>	<p>аттестации Химия Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p>
<p>2.5 Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.</p>	<p>Онтогенез и его периоды. Эмбриогенез.. Тератогенные факторы и их влияние на ход онтогенеза</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p>
<p>2.6 Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.</p>	<p>Филогенез и онтогенез головного мозга, пищеварительной и дыхательной систем. Онтофилогенетические пороки развития</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p>
<p>2.7 Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетические пороки развития.</p>	<p>Филогенез и онтогенез мочеполовой и кровеносной систем позвоночных. Возникновение онтофилогенетических пороков развития. Работа с макропрепаратами</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации</p>



4 000560 96702

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	Химия Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия 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 поверхностные явления	Понятие дисперсных систем(ДС). Классификация по агрегатному состоянию, межфазному взаимодействию, принципу лифильности и лиофобности. Методы получения и очистка ДС. Молекулярно-кинетические , электрохимические свойства.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия



4 000560 96702

	<p>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.</p>	
2.12 Биологически важные редокс системы	<p>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</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p>
2.13 Гетерогенные и лигандообменные процессы	<p>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 гомеостазе. Термодинамические принципы хелатотерапии</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия</p>
2.14 Методы исследования вещества в биологических	<p>Физические основы электрофореза, масс-спектрометрии, газожидкостной хроматографии.</p>	<p>Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о</p>



	<p>объектах.          Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография</p> <p>2.15 Методы исследования вещества в биологических объектах. Энергия световой волны.          Фотометрия.          Поглощение света.          Оптическая плотность. Спектры поглощения.          Люминесценция.          Флюорисценция. УФ-излучение, ионизирующее действие.</p>	<p>Фотометрия, люминесценция, флюорисценция, физические основы методов.</p>	<p>жизни.          Подготовка к итоговой аттестации          Химия</p> <p>Науки о жизни. Тесты.          Физика,          Науки о жизни.          Подготовка к итоговой аттестации          Химия</p>
--	---	---	---

### 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		60	30	30



4 000560 96702

студента (СРС)				
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	Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
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	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	Реализация генетической		2



4 000560 96702

	биологических системах	информации в биологических системах		
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	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 популяции. Модели эпидемий.		1
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



4 000560 96702

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	Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
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	Клеточная мембрана и мембранные структуры клетки. Медицинские аспекты.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
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-		2



4 000560 96702

		силовой микроскопы.Разрешающая способность.		
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.		3
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 системах	Реализация генетической информации в биологических системах		3
2	Процессы в биологических системах	Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.		2
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в	Онтогенез. Влияние	Размещено в	2



	биологических системах	тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Информационной системе «Университет-Обучающийся»	
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетические пороки развития.		3
2	Процессы в биологических системах	Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .		2
2	Процессы в биологических системах	Термодинамические характеристики биохимических систем, химическое равновесие		2



2	Процессы в биологических системах	Химическая кинетика и ферментативный катализ		2
2	Процессы в биологических системах	Дисперсные системы и поверхностные явления		3
2	Процессы в биологических системах	Биологически важные редокс системы		2
2	Процессы в биологических системах	Гетерогенные и лигандообменные процессы		3
2	Процессы в биологических системах	Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.		3
2	Процессы в биологических системах	Современные методы изучения атомов и молекул. Расположение атомов в кристаллах . Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков.		3
2	Процессы в биологических системах	Методы исследования вещества в биологических объектах. Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография		3
2	Процессы в биологических системах	Методы исследования вещества в биологических объектах. Энергия световой волны. Фотометрия. Поглощение света. Оптическая плотность. Спектры поглощения. Люминесценция. Флюорисценция. УФ-излучение, ионизирующее		3



		действие.		
2	Процессы в биологических системах	Основы алгоритмирования и программирования.		2
2	Процессы в биологических системах	Статистические методы при анализе больших данных		4

### Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
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	Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
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	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	Работа с дополнительной литературой.	2



		аспекты.	Выполнение заданий по РТ	
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	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 импульса.	Работа с дополнительной литературой	2
1	Клетка, как базовый объект	Органические и неорганические	Работа с литературой. Выполнение заданий.	1



	и ее изучение	соединения в медицине, строение и номенклатура		
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
2	Процессы в	Методы, основанные на	Работа с	1



	биологических системах	матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.	дополнительной литературой	
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
2	Процессы в биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2



	биологических системах	тератогенных факторов на ход онтогенеза.	дополнительной литературой	
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетические пороки развития.	Работа с дополнительной литературой	1
2	Процессы в биологических системах	Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .	Работа с базами данных	1
2	Процессы в биологических системах	Термодинамические характеристики биохимических систем, химическое равновесие	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы в биологических системах	Химическая кинетика и ферментативный катализ	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы в биологических системах	Дисперсные системы и поверхностные явления	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы в биологических системах	Биологически важные редокс системы	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы в биологических системах	Гетерогенные и лигандообменные процессы	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы в	Основные принципы	Работа с базами данных	2



	биологических системах	моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.		
2	Процессы в биологических системах	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 в биологических системах	Методы исследования вещества в биологических объектах. Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография	Работа с дополнительной литературой	2
2	Процессы в биологических системах	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 в биологических системах	Основы алгоритмирования и программирования.	Работа с базами данных	2
2	Процессы в биологических системах	Статистические методы при анализе больших данных	Работа с базами данных	2

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 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: Бинум. 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	<b>Науки о жизни. Рабочая тетрадь. (Биология. Часть 1)</b> : 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	<b>Науки о жизни. Рабочая тетрадь. (Биология. Часть 2)</b> : 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»



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
-------	---	---	---



4 000560 96702

			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