



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

31.05.02 Педиатрия

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

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

ОПК-5; Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-5; Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

ОПК-5; Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

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

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

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

ОПК-10; Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-10; Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-10; Способен понимать принципы работы современных информационных технологий



и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции и	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	УК-1	Способен осуществлять критически й 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 анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать 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	методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определены способов ее достижения ; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности и применение анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика



4 000560 94502

				основе действий, эксперимента и опыта.	проблем.	
2	УК-1	Способен осуществлять критически 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 анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать 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.	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности и применение анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика
3	УК-1	Способен осуществлять	принципы сбора, отбора и	применять методы системного	методологией системного	Науки о жизни. Подготовка



4 000560 94502

		критически й анализ проблемны х ситуаций на основе системного подхода, вырабатыва ть стратегию действий	обобщения информации; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методы критическог о анализа и оценки современны х научных достижений , основные принципы критическог о анализа;	подхода и критическог о анализа проблемны х ситуаций, разрабатыва ть стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимс я к профессион альной области; осуществля ть поиск информации и решений на основе действий, эксперимен та и опыта.	и критическог о анализа проблемны х ситуаций; методиками постановки цели, определени я способов ее достижения ; навыками исследован ия проблемы профессион альной деятельност и и с применение м анализа, синтеза и других методов интеллектуа льной деятельност и; разработки стратегии действий для решения профессион альных проблем.	к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика
4	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные , физиологич еские состояния и патологичес кие	Знать анатомию, гистологию, эмбриологи ю, топографич ескую анатомию, физиологи ю,	Уметь оценить основные морфофункциональные данные, физиологич еские состояния и патологичес	Владеть методами оценки основных морфофункциональных данных, физиологич еских состояний и	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Физика



4 000560 94502

		процессы в организме человека для решения профессиональных задач	патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека	кие процессы в организме человека	патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	
5	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Знать анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека	Уметь оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека	Владеть методами оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Физика
6	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Знать анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека	Уметь оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека	Владеть методами оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Физика



4 000560 94502

7	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 и с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; технологию и методику самооценки; основные принципы самовоспитания и самообразования	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; контролировать и оценивать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	Владеть методами планирования 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
8	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение	Знать важность планирования перспективных целей деятельности и с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; контролировать и оценивать компоненты профессиональной деятельности	Владеть методами планирования 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



4 000560 94502

		всей жизни	деятельность и и требований рынка труда; технологию и методику самооценки ; основные принципы самовоспитания и самообразования	альной и и деятельности; планировать самостоятельноную деятельность в решении профессиональных задач		
9	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 и требований рынка труда; технологию и методику самооценки ; основные принципы самовоспитания и самообразования	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ; контролировать и оценивать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельноную деятельность в решении профессиональных задач	Владеть методами планирования 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
10	ОПК-10	Способен понимать принципы работы	принципы решения задач профессиональных	выполнять обобщение и систематизацию	навыками применения современных технологий	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации



4 000560 94502

		современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	альной деятельности примененем современных информационных технологий	цию данных; осуществлять выбор наиболее эффективных информационных технологий для получения, хранения и переработки информации в рамках своей профессиональной деятельности	информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика
11	ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	принципы решения задач профессиональной деятельности с примененем современных информационных технологий	выполнять обобщение и систематизацию данных; осуществлять выбор наиболее эффективных информационных технологий для получения, хранения и переработки информации в рамках своей профессиональной деятельности	навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика
12	ОПК-10	Способен понимать	принципы решения	выполнять обобщение	навыками применения	Науки о жизни.



4 000560 94502

		принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	задач профессиональной деятельности и применением современных информационных технологий	и систематизацию данных; осуществлять выбор наиболее эффективных информационных технологий для получения, хранения и переработки информации в рамках своей профессиональной деятельности	современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. 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, ОПК-10, ОПК-5	1. Клетка, как базовый объект и ее изучение 1.1 Живые системы. Неклеточные и клеточные формы жизни. 1.2 Световая	Прокариоты и эукариоты. Растительная и животная клетки. Клеточная теория. Работа с микроскопом.	Науки о жизни. Тесты. Биология Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия Науки о



4 000560 94502

микроскопия. Работа с временными и постоянными микропрепаратами	Приготовление временных препаратов.	временных	жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации	Химия
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.	свойства, Мембранные	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о 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.	Структура и Особенности	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	Атом водорода и его спектр	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	Законы преломления и отражения света. Условие полного внутреннего отражения.	Законы преломления и отражения света. Условие	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации	Химия



4 000560 94502

микроскопы.Разрешающая способность.		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 биологических системах	Протолитическая теория кислот и оснований. Водородный показатель. Кислотные и основные свойства органических соединений. Понятие буферных систем	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.



4 000560 94502

			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 биорегуляторы	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни.	Подготовка к итоговой аттестации Химия
1.15 Строение мембран.	Законы, описывающие явления пассивного транспорта.	Науки о жизни. Тесты.	



4 000560 94502

		<p>Электрохимический потенциал. Пассивный транспорт веществ через мембраны. Активный транспорт.</p> <p>1.16 Термодинамика. Законы термодинамики. понятия температуры, теплоты, давления. Точка кипения. Взаимосвязь температуры кипения и давления. Автоклавирование.</p>	<p>Активный транспорт, насосы.</p> <p>Термодинамическая система. Внутренняя энергия ситемы. Теплота, теплоемкость.</p>	<p>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>о</p> <p>к</p> <p>о</p> <p>к</p>
2	УК-1, ОПК-5, УК-6, ОПК-10	<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</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</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</p>	<p>о</p> <p>к</p> <p>о</p> <p>к</p> <p>о</p>



4 000560 94502

хранения наследственной информации. Ядро.	гетерохроматин. Половой гетерохроматин. Уровни компактизации наследственного материала.	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. 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. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.6 Эволюция систем органов. Онтофилогенетическое пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	Филогенез и онтогенез головного мозга, пищеварительной и дыхательной систем. Онтофилогенетические пороки развития	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.7 Эволюция систем органов: мочеполовой, кровеносной. Онтофилогенетическое пороки	Филогенез и онтогенез мочеполовой и кровеносной систем позвоночных. Возникновение онтофилогенетических пороков	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни.



4 000560 94502

ие пороки развития.	развития. Работа макропрепаратами	с	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	в	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.9 Термодинамические характеристики биохимических систем, химическое равновесие	Элементы термодинамики в химической 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. Принципы построения мицелл. Явления коагуляции и пептизации как виды нарушения		Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия



4 000560 94502

		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.	
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 гомеостазе. Термодинамические принципы хелатотерапии	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия	
2.14 Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности	Модель "хищник-жертва". Модель SIR.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой	



4 000560 94502

популяции. Модели эпидемий.			аттестации Химия
2.15 Современные методы изучения атомов и молекул. Расположение атомов в кристаллах. Рентгеноструктурный анализ кристаллов: установление структуры ДНК и белков.	Рентгеноструктурный физический принцип.	анализ,	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.16 Методы исследования вещества биологических объектах. Электрофорез, масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография	Физические электрофореза, в спектрометрии, хроматографии.	основы масс-газожидкостной	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.17 Методы исследования вещества биологических объектах. Энергия световой волны. Фотометрия. Поглощение света. Оптическая плотность. Спектры поглощения. Люминесценция. Флюорисценция. УФ-излучение, ионизирующее действие.	Фотометрия, люминесценция, флюорисценция, физические основы методов.		Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2.18 Основы алгоритмирования и программирования.	Понятие алгоритма и программы. программирования.	и Языки	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к



4 000560 94502

		2.19 Статистические методы при анализе больших данных	Расчет основных статистических характеристик, построение графиков по результатам эксперимента.	итоговой аттестации Химия 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 (КАТ) (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.



4 000560 94502

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	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы биологических системах	Реализация генетической информации в биологических системах		2
2	Процессы биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.		2
2	Процессы биологических системах	Большие данные в биологии. Обзор инструментов и областей применения. .		2
2	Процессы биологических системах	Химическая кинетика и ферментативный катализ		2
2	Процессы биологических	Основные принципы моделирования процессов.		1



	системах	Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.		
2	Процессы биологических системах	Основы алгоритмирования и программирования.		1

Практические занятия

№ раздела а	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	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	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 насосы и их характеристики. Модель Ходжкина-Хаксли распространения нервного импульса.		3



4 000560 94502

1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Клетка, как базовый объект и ее изучение	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	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 биологических системах	Реализация генетической информации в биологических системах		3



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	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы биологических системах	в	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
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	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	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	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	в	Термодинамические характеристики биохимических		2



	системах		систем, химическое равновесие		
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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
-----------	--	--------------	---------	-------------



4 000560 94502

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 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 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	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Работа с литературой. Выполнение заданий.	1
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	Органические и неорганические соединения в медицине, строение и номенклатура	Работа с литературой. Выполнение заданий.	1



4 000560 94502

	изучение	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 биологических системах	Реализация генетической информации в биологических системах	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	1
2	Процессы биологических системах	Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.	Работа с дополнительной литературой	1
2	Процессы биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
2	Процессы биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2
2	Процессы биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Работа с дополнительной литературой. Выполнение заданий по РТ	2



4 000560 94502

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	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Работа с дополнительной литературой	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	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 и лигандообменные процессы	Работа с литературой. Решение задач.	2
2	Процессы биологических	в	Основные принципы моделирования процессов.	Работа с базами данных	2



	системах		Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.		
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 алгоритмизации и программирования.	Работа с базами данных	2
2	Процессы биологических системах	в	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	Биология. Руководство к лабораторным занятиям. Под редакцией акад. РАО, профессора Н.В.Чебышева. МИА-МЕД.2017 г. 544с
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.

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



4 000560 94502

		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 Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Науки о жизни. Курс видеолекции. Биология. Ссылки	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	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
-------	---	---	--



4 000560 94502

			основного оборудования
1	21-11	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	
2	9-11	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	
3	10-11	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	6-7	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
10	5-8	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
11	14-8	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
12	13-8	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
13	12-8	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
14	9-8	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
15	4-8	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	



16	3-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
17	4-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
18	7-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
19	16-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
20	15-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
21	6-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
22	1-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
23	19-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
24	14,15-7	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
25	13-7	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
26	16-7	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
27	3-7	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
28	2-7	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	



29	7-7	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 № 10

Заведующий кафедрой
Биологии и общей генетики
ИЦБиИИМ

(подпись)

Шидловский Ю.В.

(фамилия, инициалы)

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4E4C8F6C0D0FDC62FAAF7108E6CEFD6A
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026