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
31.05.01 Лечебное дело

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 решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-10; Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической

терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-10; Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

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 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;	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология, Науки о жизни. Тесты. Физика

				осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	действий для решения профессиональных проблем.	
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 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,	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением 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

				эксперимента и опыта.		
3	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 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 с применением 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
4	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные,	Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию,	Умеет: оценить основные морфофункциональные	Имеет практический опыт: оценки основных	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации

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

		для решения профессиональных задач	физиологию органов и систем человека.	человека.	процессов в организме человека при решении профессиональных задач.	
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 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 навыками 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	Знать важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств,	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на	Владеть навыками планирования собственной профессиональной деятельности и	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Биология,

		ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; технологию и методику самооценки; основные принципы самовоспитания и самообразования.	основе самооценки; контролировать и оценивать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	саморазвития, изучения дополнительных образовательных программ.	Науки о жизни. Тесты. Физика
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 требований рынка труда; технологию и методику самооценки; основные принципы	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; контролировать и оценивать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессион	Владеть навыками 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

			самовоспитания и самообразования.	альных задач.		
10	ОПК-10	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности.	Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией; осваивать и	Имеет практический опыт: использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программного обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Физика

				применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.		
11	ОПК-10	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасност	Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной	Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использова	Имеет практический опыт: использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программного обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Физика

		и	деятельности.	нием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	основных требований информационной безопасности.	
12	ОПК-10	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-	Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-	Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;	Имеет практический опыт: использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программно	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия, Науки о жизни. Тесты. Физика

		биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности.	осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	го обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	

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.	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 Химия
		1.2 Световая микроскопия. Работа с временными и постоянными микропрепаратами	Работа с микроскопом. Приготовление временных препаратов.	Науки о 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.	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.	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 фиуксации потенциала. Ионные каналы. Ионные насосы и их характеристики.Модель Ходжкина-Хаксли распространения нервного импульса.	Трансмембранная 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. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		1.10 Стереохимия биологически активных веществ	Стереохимические основы строения молекул органических соединений. Влияние стреохимического 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 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
		1.16 Термодинамика. Законы термодинамики. понятия температуры, теплоты, давления.Точка кипения.Взаимосвязь температуры кипения и давления.Автоклавирование.	Термодинамическая система. Внутренняя энергия ситемы. Теплота, теплоемкость.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
2	УК-1, ОПК-5, УК-6, ОПК-10	2. Процессы в биологических системах		

		2.1 Реализация генетической информации в биологических системах	Основная догма молекулярной биологии. Матричные синтезы. Репликация и репарация ДНК. Транскрипция. Трансляция.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		2.2 Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.	методы выделения. и идентификации ДНК..ПЦР. Анализ результатов ПЦР	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		2.3 Организация хранения наследственной информации. Ядро.	Ядро. Эу- и гетерохроматин.Половой гетерохроматин. Уровни компактизации наследственного материала.	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	Онтогенез и его периоды. Эмбриогенез.. Тератогенные факторы и их влияние на ход онтогенеза	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о

		онтогенеза.		жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		2.6 Эволюция систем органов. Онтофилогенетические 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. Онтофилогенетические 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 ,xisx	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	Элементы химической кинетики	Науки о

		кинетика и ферментативный катализ	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	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 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.	Науки о жизни. Тесты. 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 Нерснста-Петерса. Направление редркс-процессов. Редокс-равновесия в живых системах	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		2.13 Гетерогенные и лигандообменные	Гетерогенные равновесия. Понятие гетерогенных	Науки о жизни. Тесты.

		процессы	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	Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		2.14 Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.	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 хромотография	Физические основы электрофореза, масс-спектрометрии, газожидкостной хроматографии.	Науки о жизни. Тесты. Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		2.17 Методы исследования	Фотометрия, люминесценция, флюорисценция, физические	Науки о жизни. Тесты.

		вещества в биологических объектах. Энергия световой волны. Фотометрия. Поглощение света. Оптическая плотность. Спектры поглощения. Люминесценция. Флюорисценция. УФ-излучение, ионизирующее действие.	основы методов.	Физика, Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия
		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	Рассчет 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		8		8

испытания (КАтт) (Экзамен)				
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	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 фиуксации 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

	биологических системах	информации в биологических системах		
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 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
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.		2
1	Клетка, как базовый	Биополимеры. Белки, нуклеиновые		3

	объект и ее изучение	кислоты.. Геномика. Протеомика.		
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 фиуксации 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		4

		кипения.Взаимосвязь температуры кипения и давления.Автоклавирование.		
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.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Процессы в биологических системах	Организация хранения наследственной информации. Ядро.		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 биологических системах	Репродукция клеток. Клеточный цикл. Гаметогенез. Размножение организмов..	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	Процессы в биологических системах	Онтогенез. Влияние тератогенных факторов на ход онтогенеза.		2
2	Процессы в биологических системах	Эволюция систем органов. Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.		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 хромотография		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 действие.		3
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	Живые системы. Неклеточные и	Работа с дополнительной	2

	объект и ее изучение	клеточные формы жизни.	литературой. Выполнение заданий по РТ	
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 фиуксации 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	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 ьазами 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 биологических системах	Методы, основанные на матричных синтезах. Применение ПЦР в медицинской практике.	Работа с дополнительной литературой	1
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	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	Эволюция систем органов.	Работа с дополнительной	2

	биологических системах	Онтофилогенетические пороки..Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.	литературой	
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 биологических системах	Основные принципы моделирования процессов. Примеры моделей. модели изменений численности популяции. Модели эпидемий.	Работа с базами данных	2
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 хромотография	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,	Работа с дополнительной литературой	2

		ионизирующее действие.		
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	Биология. Руководство к лабораторным занятиям. Под редакцией акад. РАО, профессора Н.В.Чебышева. МИА-МЕД.2017 г. 544с
4	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 .
5	Учебник «Биоорганическая химия». Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. – М.: ГЭОТАР-Медиа. –2020 - 416 с.
6	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.
7	"Физика и биофизика." Учебник. Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023, 467 с.
8	"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	Науки о жизни. Тесты. Физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Науки о жизни. Пример экзаменационного билета	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Науки о жизни. Тесты. Биология	Размещено в Информационной системе

		«Университет-Обучающийся»
7	Науки о жизни. Лекции. Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации. Биология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Науки о жизни. Подготовка к итоговой аттестации Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Курс видеолекции. Науки о жизни. Биология. Ссылки.	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	кабинет №35 (39.6 кв.м.)	241017, Брянская область, г.о. г.Брянск, г. Брянск ул. Вокзальная, д.132, учебный корпус, 1 этаж	**Лекционная аудитория на 100 посадочных мест** Оборудование: Панель интеракт. NexTouch NextPanel 75 IFPKV3INT75 75" IR Android DDR4 8Gb SSD 64Gb 4K (3840x2160) W – 1шт. Ноутбук Dell Vostro – 1 шт. Акустическая система – 1 шт. Стул "ИЗО" с пюпитром мк черный, ткань черный WIN 16 – 100 шт.
2	кабинет №21 (62,4 кв.м.)	241017, Брянская область, г.о. г.Брянск, г. Брянск ул. Вокзальная,	**Кабинет для самостоятельных работ – 26 посадочных мест** Оборудование: Стол ученический – 13 шт.

		д.132, учебный корпус, 2 этаж	Стул ученический – 26 шт. Ноутбук, имеющий свободный доступ в Интернет – 1 шт.
3	кабинет №3 (62,7 кв.м.)	241017, Брянская область, г.о. г.Брянск, г. Брянск ул. Вокзальная, д.132, учебный корпус, 1 этаж	**Учебная аудитория для проведения практических занятий – 26 посадочных мест** Оборудование: Доска-флипчарт магнитно-маркерная на колесах – 1 шт. Маркеры для магнитной белой доски стираемые, фломастеры на магните набор 12 штук с губкой, 4 цвета, Brauberg Universal, 152491 – 1 шт. Стол ученический – 13 шт. Стул ученический – 26 шт. Стол письменный – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Шкаф для хранения оборудования – 2 шт. Микроскоп биологический Микромед 1 (вар.1 – 20V) – 10 шт. Микроскоп цифровой Levenhuk D95L LCD – 1 шт. Набор микропрепаратов Микро 14. Цитология и генетика (27 стекол) – 5 шт. Артикул: 44122230 Модель "Клетка животного" – 1 шт. Артикул: 44122270 Модель "Строение клеточной оболочки" – 1 шт. Артикул: 47588293 Комплект моделей "Строение сердца позвоночных" – 1 шт. Артикул: 50502266 Комплект моделей строения мозга позвоночных – 1 шт. Чашка микробиологическая (Петри) ЧМ,100*20 мм, толщ.ст.3 мм, НС уп. 36 шт. – 1 шт. Стекла предметные Levenhuk с двумя лунками G50 2H, 50 шт. 73809 – 2 шт. Стекла покровные Levenhuk G100, 100 шт. 16282 – 2 шт. Фильтровальная бумага D=5,5 см (1уп=100шт) – 2 шт. Марлевые медицинские салфетки 16х14см по 20 шт. в уп. – 5 шт. Пипетки глазные – 25 шт. Инфракрасный бесконтактный термометр DT – 8806S – 30 шт. Пульсоксиметр

			профессиональный MD300C – 30 шт.

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биологии и общей генетики ИЦБиМЖС

Принята на заседании кафедры Биологии и общей генетики ИЦБиМЖС

от «14» апреля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой		Шидловский Ю.В.
Биологии и общей генетики ИЦБиМЖС	(подпись)	(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «22» апреля 2025 г., протокол № 3

Председатель ЦМС		
	(подпись)	(фамилия, инициалы)