



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)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в регенеративную медицину
основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
28.00.00 Нанотехнологии и материалы
28.03.03 Наноматериалы

Цель освоения дисциплины Введение в регенеративную медицину

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

УК-1; Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2; Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов

ПК-4; Способен участвовать в научно-технической разработке и методическом сопровождении в области создания наноструктурированных композиционных материалов

ОПК-4; Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

УК-4; Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5; Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

ОПК-5; Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

УК-6; Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
		(или ее				



		части)				
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	практически м опытом работы с информацией источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Введение в регенеративную медицину. Тесты
2	ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств			Введение в регенеративную медицину. Тесты
3	ПК-4	Способен участвовать в научно-технической разработке и методическом сопровождении в области создания наноструктурированных композиционных материалов		осуществляет рациональный дизайн структур на основе биоматериалов и использовать их с целью формирования эквивалентов тканей и органов.		Введение в регенеративную медицину. Тесты



4	ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности		Введение в регенеративную медицину. Тесты
5	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Введение в регенеративную медицину. Тесты
6	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурн	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с	практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки	Введение в регенеративную медицину. Тесты



		историческом, этическом и философском контекстах	ой коммуникации	соблюдение м этических и межкультурных норм	явлений культуры	
7	ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии			проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
8	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности,	практически опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	Введение в регенеративную медицину. Тесты



				индивидуаль но- личностных особенносте й		
--	--	--	--	--	--	--

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, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4, УК-5, ОПК-5, УК-6	1. Понятие о регенеративной медицине. 1.1 Предмет, цель и задачи регенеративной медицины. Основные понятия и направления. Объекты и методы.	Понятие о регенеративной медицине: предмет, цель и задачи. Основные понятия и направления. Объекты и методы.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
2	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4, УК-5, ОПК-5, УК-6	2. Стволовые клетки. 2.1 Виды, классификация, источники и особенности стволовых клеток. Индуцированные стволовые клетки.	Стволовые клетки: виды, классификация, источники и особенности. Понятие о «стволовости» и «потентности». Эмбриональные стволовые клетки. Мезенхимные стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
3	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4,	3. Биоматериалы в регенеративной медицине.		



	УК-5, ОПК-5, УК-6	3.1 Виды и классификация биоматериалов. Источники получения. Требования к биоматериалам.	Биоматериалы в регенеративной медицине. Виды и классификация. Источники получения. Синтетические биоматериалы. Полусинтетические биоматериалы. Природные биоматериалы. Требования к биоматериалам. Возможности модификации.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
4	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4, УК-5, ОПК-5, УК-6	4. Биоматериалы в регенеративной медицине. 4.1 Биосовместимость и биodeградация скаффолдов.	Биосовместимость скаффолдов. Виды совместимости. Имплантация. Тканевой ответ. Биodeградация. Способы визуализации.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
5	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4, УК-5, ОПК-5, УК-6	5. Основные подходы тканевой инженерии. 5.1 Методы изготовления скаффолдов. Трехмерный биопринтинг.	Основные подходы тканевой инженерии. Методы изготовления скаффолдов. Способы структурирования. Лазерные аддитивные технологии. Трехмерный биопринтинг. Элементы и основные понятия.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
6	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4,	6. Возможности регенеративной медицины в клинической практике.		



	УК-5, ОПК-5, УК-6	6.1 Особенности применения подходов регенеративной медицины в клинической практике. Трансляция.	Особенности применения подходов регенеративной медицины в практике. Трансляция. Применение в урологии, ортопедии, офтальмологии и пр.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
7	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4, УК-5, ОПК-5, УК-6	7. Биобанкирование. 7.1 Основы биобанкирования.	Понятие о «биобанкировании». Принципы формирования коллекции. Материалы. Условия хранения и сбора.	Введение в регенеративную медицину. Тесты
8	УК-1, ОПК-2, ПК-4, ОПК-4, УК-4, УК-5, ОПК-5, УК-6	8. Правовое регулирование. 8.1 Правовое регулирование и этика.	Правовое регулирование. Федеральный закон. Стандарты GLP, GCP и GMP. Этические вопросы применения биомедицинских клеточных продуктов. Этические комитеты.	Введение в регенеративную медицину. Тесты

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 6



Контактная работа, в том числе		120	120
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8	8
Лекции (Л)		32	32
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		80	80
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	60
ИТОГО	6	180	180

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 6	Часы из АУП	32		80			8		60	180
1		Понятие о регенеративной медицине.	4		10					8	22
2		Стволовые клетки.	4		10					7	21
3		Биоматериалы в регенеративной медицине.	4		10					8	22
4		Биоматериалы в регенеративной медицине.	4		10					7	21
5		Основные подходы тканевой инженерии.	4		10					8	22
6		Возможности регенеративной медицины в клинической практике.	4		10					7	21
7		Биобанкирование.	4		10					8	22
8		Правовое регулирование.	4		10					7	21
		ИТОГ:	32		80			8		60	172

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Фрешни Р.Я. Культура животных клеток : практическое руководство / Р.Я. Фрешни ; пер. 5-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 691 с. : ил., [24] с цв. вкл.



2	Principles of Regenerative Medicine 3rd Edition / Anthony Atala, Robert Lanza, Tony Mikos, Robert Nerem - Academic Press, 2018 - 1454 с.
3	Методические рекомендации по проведению доклинических исследований биомедицинских клеточных продуктов. Под ред. В.А. Ткачука. Изд-во ОАО «Можайский полиграфический комбинат», 2017

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки человека при «физиологической» гипоксии in vitro / Е.Р. Андреева, Л.Б. Буравкова, А.И. Григорьев. – М.: ГНЦ РФ – ИМБП РАН, 2016. – 256 с.
2	Principles of Tissue Engineering. 4nd Edition / Под ред. R. Lanza, R. Langer, J. Vacanti. – Из-во Academic Press, 2014. – 1936 с.
3	Общая биотехнология : учебник / В.В. Ревин, Н.А. Атыкян, Е.В. Лияськина, Д.А. Кадималиев, В.В. Шутова, Н. Желев, Р.Р. Биглов, Т.В. Овчинникова; под общ. ред. акад. А.И. Мирошникова. - 3-е изд., доп. и перераб. - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. - 416 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Введение в регенеративную медицину	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Введение в регенеративную медицину. Тесты	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	11-43	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	Аудитория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами: компьютер с доступом к сети Интернет, проектор, экран, доска для записей



Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Институт регенеративной медицины

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0610 3BF0 00CC AD13 B045 F90E 5F2F 9D6C F5
Кому выдан: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 25.10.2021 по 25.01.2023