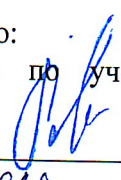


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра клинической фармакологии и функциональной диагностики

Утверждаю:

Проректор по учебной
работе

 Т.В. Гайворонская
«08» июля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Клинические аспекты регенеративной инженерии»

для образовательной программы высшего образования -
программы магистратуры по направлению подготовки
06.04.01 Биология

«Регенеративная медицина. Клеточные и генные техноло-
гии в медицине»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения – очная-заочная

Общая трудоемкость дисциплины – 2 зачетные единицы, всего 72 часа

Итоговый контроль – зачет

Настоящая рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Клинические аспекты регенеративной инженерии» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы: «Регенеративная медицина. Клеточные и генные технологии в медицине»

Форма обучения: очно-заочная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре Кафедра клинической фармакологии и функциональной диагностики (далее – кафедра) ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России авторским коллективом под руководством заведующего кафедрой, доктора медицинских наук, профессора.

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1	Оноприев Владимир Владимирович	Доктор медицинских наук, профессор	Заведующий кафедрой	ФГБОУ ВО КубГМУ
2	Журавлева Ксения Шарапудиновна		ассистент	ГБУЗ ККБ № 2

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 11 от «18» июня 2025 г.)).

Рецензенты:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1	Галенко-Ярошевский Павел Александрович	Доктор медицинских наук, профессор	Заведующий кафедрой фармакологии	ФГБОУ ВО КубГМУ
2	Червяков Сергей Васильевич	Кандидат медицинских наук	Заведующий гастроэнтерологическим отделением	ГБУЗ ККБ № 2

1. Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования –магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934.
5. Профессиональный стандарт Врач-биохимик утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 августа 2017 № 613н
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.
7. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.
8. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.
9. Учебный план образовательной программы.
10. Иные локальные нормативные акты ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

2. Общие положения

2.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Клинические аспекты регенеративной инженерии» является формирование у студентов глубоких знаний и практических навыков в области применения технологий регенеративной инженерии для восстановления и замещения поврежденных тканей и органов, а также подготовка специалистов, способных эффективно интегрировать эти технологии в клиническую практику.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

1. Ознакомление с ключевыми концепциями, принципами и методами регенеративной инженерии, включая клеточную терапию, тканевую инженерию и использование стволовых клеток.

2. Изучение современных технологий и биоматериалов, используемых в регенеративной инженерии, а также их свойств и применения в клинической практике.

3. Рассмотрение клинических случаев и примеров успешного применения регенеративной инженерии в различных областях медицины, таких как ортопедия, стоматология, дерматология и кардиология.

4. Обсуждение этических и правовых вопросов, связанных с применением технологий регенеративной инженерии, включая безопасность, информированное согласие и права пациентов.

5. Изучение методов оценки эффективности и безопасности регенеративных подходов, включая клинические испытания, постмаркетинговый мониторинг и анализ результатов.

6. Подготовка студентов к практическому применению знаний в клинической практике,

включая разработку индивидуализированных планов лечения на основе современных достижений в области регенеративной инженерии.

2.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Клинические аспекты регенеративной инженерии» изучается в 3 семестре и относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 Дисциплины (модули).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Б1.О.11 Технологии тканевой инженерии регенеративной медицины, Б1.О.12 Моделирование физиологических и патологических процессов

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения учебной практики - Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); производственной практики – производственная практика в профильных организациях, и прохождения Государственной итоговой аттестации - Выпускная квалификационная работа (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы).

3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности (компетенции))	результаты (модуля) (индикатора)
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.ИД1 Критический анализ мышления и логического анализа	Знать	Основы критического мышления и логического анализа Методы анализа проблем
	Уметь	Выявлять и формулировать проблему(четко определять суть, границы, контекст) Критически оценивать информацию (отличать факты от мнений, выявлять когнитивные искажения)
	Владеть	Навыками применения аналитических инструментов (MindMap, диаграммы, моделирование процессов)
УК-1.ИД2 Применение системного подхода	Знать	Принципы системного подхода(элементы, связи, целостность,

		иерархия) Техники сбора и оценки информации (работа с данными, проверка достоверности источников)
	Уметь	Проводить системный анализ (разбивать проблему на компоненты, оценивать взаимосвязи)
	Владеть	Методами принятия решений (дерево решений, матрица Эйзенхауэра, cost-benefit analysis). - Техниками презентации и обоснования решений (аргументация, визуализация данных)

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

ОПК-5. ИД1 Способность разрабатывать инновационные биомедицинские технологии и гарантировать их безопасность для человека и окружающей среды	Знать:	Фундаментальные принципы регенеративной медицины и тканевой инженерии Нормативно-правовую базу в области биомедицинских исследований
	Уметь:	Оценивать биосовместимость и функциональность создаваемых тканевых конструкций.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Методами клеточных технологий и тканевой инженерии Способностью работать в междисциплинарной команде

Профессиональные компетенции

ПК-1 Способен планировать, организовывать и проводить прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии

ПК-1. ИД2 Планирование, организация и проведение прикладных и поисковых научных	Знать:	Классификацию и основные свойства
--	---------------	-----------------------------------

<p>исследований и разработки в области клинической регенеративной инженерии и клеточной терапии</p>		<p>биоматериалов, используемых в клинической регенеративной инженерии. Требования к биоматериалам для клинического применения. Классификацию клеток, используемых в клинической регенеративной инженерии. Основные принципы клеточной терапии и генной модификации клеток. Основные инженерные принципы тканевой инженерии и биопринтинга. Принципы работы биореакторов. Современные подходы и клинические результаты применения регенеративной инженерии в различных областях медицины. Основные нормативные требования к разработке и применению регенеративных медицинских продуктов. Ключевые этические принципы в регенеративной медицине.</p>
	<p>Уметь:</p>	<p>Анализировать свойства биоматериалов с точки зрения их применимости в клинической практике. Оценивать эффективность различных биоматериалов в конкретных клинических сценариях. Оценивать потенциал различных клеточных технологий для лечения конкретных заболеваний. Анализировать результаты клинических испытаний клеточных продуктов. Описывать различные инженерные подходы к</p>

	<p>восстановлению тканей и органов. Оценивать возможности и ограничения современных инженерных технологий в регенеративной медицине. Анализировать клинические данные об эффективности регенеративных методов лечения. Сравнивать различные подходы к регенерации тканей и органов в конкретных клинических ситуациях. Ориентироваться в нормативно-правовой базе, регулирующей клиническую регенеративную инженерию. Анализировать этические аспекты применения новых регенеративных технологий.</p>
<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p>	<p>Навыками поиска и анализа информации о клинически одобренных биоматериалах. Навыками поиска информации о клиническом применении клеточных технологий. Базовыми представлениями о технологиях биопринтинга и культивирования клеток в биореакторах. Навыками поиска и анализа информации о клиническом применении регенеративной инженерии в различных медицинских специальностях. Навыками поиска и анализа нормативно-правовой информации в области регенеративной медицины.</p>

4.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц		
ИТОГО: Общая трудоемкость	72/2		
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	22		
Лекции (Л)	6		
Практические занятия (ПЗ)	16		
Самостоятельная работа студента (СРС), в т.ч.	50		
Вид промежуточной аттестации	зачтено		

4.1 Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 1. Введение в клинические аспекты регенеративной инженерии	<p>Определение, цели и задачи клинической регенеративной инженерии.</p> <p>Исторический обзор развития регенеративной медицины и тканевой инженерии с акцентом на клиническое применение.</p> <p>Основные принципы и подходы регенеративной инженерии в клинической практике.</p> <p>Междисциплинарный характер клинической регенеративной инженерии (взаимосвязь с биологией, медициной, инженерией, материаловедением).</p> <p>Ключевые области клинического применения регенеративной инженерии</p>
	УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 2. Материалы для регенеративной инженерии клинической практике	<p>Классификация биоматериалов, используемых в регенеративной инженерии (природные, синтетические, композитные).</p> <p>Требования к биоматериалам для клинического применения:</p> <p>биосовместимость, биodeградация, механические свойства, способность к интеграции с тканями.</p> <p>Клинически одобренные биоматериалы и их применение в различных областях медицины (например, полимеры, металлы, керамика, гидрогели).</p> <p>Разработка и модификация биоматериалов для улучшения клинических результатов (например, нанесение биоактивных покрытий, создание наноструктурированных материалов).</p> <p>Примеры клинического использования скаффолдов и матриц для регенерации тканей</p>

			и органов
УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 3.Клеточные технологии в клинической регенеративной инженерии	<p>Типы клеток, используемых в клинической регенеративной инженерии (аутологичные, аллогенные, ксеногенные; стволовые, зрелые соматические).</p> <p>Источники получения и методы культивирования клеток для клинического применения.</p> <p>Клиническое применение стволовых клеток (гемопоэтические, мезенхимальные, индуцированные плюрипотентные) в различных областях медицины.</p> <p>Клеточная терапия заболеваний сердечно-сосудистой системы, нервной системы, опорно-двигательного аппарата и других.</p> <p>Генно-модифицированные клетки для терапевтических целей в регенеративной медицине (например, CAR-T клетки).</p> <p>Клинические испытания клеточных технологий: дизайн, результаты, проблемы и перспективы</p>	
УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 4. Инженерные подходы к восстановлению тканей и органов	<p>Основные инженерные принципы, лежащие в основе регенерации тканей и органов.</p> <p>Тканевая инженерия: создание функциональных тканевых конструкций in vitro и in vivo.</p> <p>Биореакторы для культивирования тканеинженерных конструкций.</p> <p>Биопринтинг и аддитивные технологии в регенеративной медицине.</p> <p>Разработка и применение биомиметических материалов и конструкций.</p> <p>Интеграция инженерных подходов с клеточными и генными технологиями для восстановления сложных тканей и органов</p>	

УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 5. Клиническое применение регенеративной инженерии в различных областях медицины	<p>Кардиология: Регенерация сердечной мышцы после инфаркта миокарда, клеточная терапия сердечной недостаточности, создание биоинженерных клапанов и сосудов.</p> <p>Ортопедия и травматология: Регенерация хрящевой ткани при остеоартрите, восстановление костных дефектов, лечение повреждений связок и сухожилий.</p> <p>Нейрохирургия: Регенерация нервной ткани после травм спинного и головного мозга, клеточная терапия нейродегенеративных заболеваний.</p> <p>Дерматология и пластическая хирургия: Восстановление кожи после ожогов и травм, лечение хронических ран, применение клеточных технологий в эстетической медицине.</p> <p>Офтальмология: Регенерация роговицы и сетчатки, клеточная терапия заболеваний глаз.</p> <p>Другие области: Регенерация печени, почек, поджелудочной железы и других органов.</p>
УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 6. Нормативно-правовое регулирование и этические аспекты клинической регенеративной инженерии	<p>Нормативно-правовая база для разработки, доклинических и клинических испытаний регенеративных медицинских продуктов (в России и за рубежом).</p> <p>Требования к качеству и безопасности регенеративных медицинских продуктов.</p> <p>Проблемы стандартизации и контроля качества в регенеративной медицине.</p> <p>Этические вопросы, связанные с использованием клеточных технологий, биоматериалов и генной терапии в клинической практике.</p> <p>Информированное согласие пациента в регенеративной медицине.</p>

УК-1 ОПК-5 ПК-1	Тема 7. Перспективы развития и инновации в клинической регенеративной инженерии	Современные тенденции и будущие направления развития клинической регенеративной инженерии. Разработка новых биоматериалов с улучшенными свойствами. Совершенствование клеточных технологий и методов генной терапии. Развитие биопринтинга и органной инженерии для клинического применения. Персонализированная регенеративная медицина. Трансляция фундаментальных исследований в клиническую практику. Роль искусственного интеллекта и машинного обучения в регенеративной инженерии.
-----------------------	---	---

4.2 Названия тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ темы	Названия тем лекций дисциплины	Объем по семестрам
1	Введение в клинические аспекты регенеративной инженерии	2
2	Инженерные подходы к восстановлению тканей и органов	2
3	Нормативно-правовое регулирование и этические аспекты клинической регенеративной инженерии	2
	Итого:	6

4.3 Названия тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины

№	Названия тем практических занятий дисциплины	Объем по семестрам
1	Тема 1. Введение в клинические аспекты регенеративной инженерии	2
2	Тема 2. Материалы для регенеративной инженерии в клинической практике	3
3	Тема 3. Клеточные технологии в клинической регенеративной инженерии	2
4	Тема 4. Инженерные подходы к восстановлению тканей и органов	2
5	Тема 5. Клиническое применение регенеративной инженерии в различных областях медицины	2
6	Тема 6. Нормативно-правовое регулирование и этические аспекты клинической регенеративной инженерии	3
7	Тема 7. Перспективы развития и инновации в клинической регенеративной инженерии	2
	Итого:	16

4.4Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	Тема 1. Введение в клинические аспекты регенеративной инженерии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
2	Тема 2. Материалы для регенеративной инженерии в клинической практике	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
3	Тема 3.Клеточные технологии в клинической регенеративной инженерии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
4	Тема 4. Инженерные подходы к восстановлению тканей и органов	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	9
5	Тема 5. Клиническое применение регенеративной инженерии в различных областях медицины	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	5
6	Тема 6. Нормативно-правовое регулирование и этические аспекты клинической регенеративной инженерии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	4
7	Тема 7. Перспективы развития и инновации в клинической регенеративной инженерии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	2
	Итого		50

5.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

5.1 Примерный перечень вопросов и тем для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Клинические аспекты регенеративной инженерии»:

1. Что такое регенеративная инженерия и каковы ее основные принципы?
2. Какие методы клеточной терапии используются в регенеративной инженерии?
3. Каковы основные технологии тканевой инженерии и их применение в клинической практике?

4. Как стволовые клетки могут быть использованы для восстановления тканей?
5. Какие примеры успешного применения регенеративной инженерии существуют в ортопедии?
6. Каковы этические аспекты, связанные с использованием стволовых клеток в медицине?
7. Как проводится оценка безопасности и эффективности регенеративных подходов?
8. Какие правовые нормы регулируют применение технологий регенеративной инженерии?
9. Каковы основные вызовы и ограничения, с которыми сталкивается регенеративная инженерия?
10. Как регенеративная инженерия взаимодействует с другими медицинскими дисциплинами?
11. Каковы перспективы развития регенеративной инженерии в будущем?
12. Каковы основные механизмы заживления и восстановления тканей в организме?
13. Каковы методы и подходы к индивидуализации лечения в регенеративной инженерии?
14. Каковы основные биоматериалы, используемые в тканевой инженерии?
15. Каковы клинические испытания и их роль в разработке новых методов лечения?

5.2 Примеры тестовых заданий для проведения итогового занятия по дисциплине:

1. Какова основная цель регенеративной инженерии?
 - 1) Создание новых лекарств
 - 2) Восстановление и замещение поврежденных тканей и органов
 - 2) Разработка новых хирургических методов
 Ответ: 2)
2. Какой из следующих подходов является ключевым в регенеративной инженерии?
 - 1) Использование только синтетических материалов
 - 2) Применение клеточных технологий и биоматериалов
 - 3) Оперативное вмешательство без использования технологий
 Ответ: 2)
3. Какой из следующих материалов чаще всего используется в регенеративной инженерии?
 - 1) Пластик
 - 2) Биосовместимые полимеры
 - 3) Металлы
 Ответ: 2)
4. Что такое "биоматериалы"?
 - 1) Материалы, которые не взаимодействуют с организмом
 - 2) Материалы, которые могут взаимодействовать с биологическими системами
 - 3) Искусственные материалы, не имеющие отношения к медицине
 Ответ: 2)
5. Какой тип клеток используется в клеточной терапии?
 - 1) Только взрослые соматические клетки
 - 2) **Стволовые клетки**
 - 3) Только раковые клетки
 Ответ: 2
6. Какова основная функция стволовых клеток в регенеративной инженерии?
 - 1) Увеличение воспаления
 - 2) Способность к дифференцировке в различные типы клеток
 - 3) Блокировка клеточного роста
 Ответ: 2)

7. Какой из следующих методов относится к тканевой инженерии?

- 1) Использование стволовых клеток для создания новых тканей
- 2) Хирургическое удаление поврежденной ткани
- 3) Применение только медикаментозного лечения

Ответ: 1)

8. Что такое "3D-печать" в контексте регенеративной инженерии?

- 1) Процесс создания трехмерных моделей для хирургии
- 2) Технология создания биоматериалов и тканей
- 3) Метод визуализации органов

Ответ: 2)

9. В какой области медицины регенеративная инженерия применяется наиболее активно?

- 1) Психиатрия
- 2) Ортопедия
- 3) Педиатрия

Ответ: 2) Ортопедия

10. Какой из следующих примеров является клиническим применением регенеративной инженерии?

- 1) Замена суставов
- 2) Лечение простуды
- 3) Хирургия аппендицита

Ответ: 1)

11. Какой из следующих аспектов является важным в этике регенеративной инженерии?

- 1) Использование только синтетических материалов
- 2) Информированное согласие пациентов
- 3) Игнорирование прав пациентов

Ответ: 2)

12. Какое из следующих утверждений верно в отношении нормативно-правового регулирования?

- 1) Все методы регенеративной инженерии не требуют лицензирования
- 2) Регулирование необходимо для обеспечения безопасности и эффективности методов
- 3) Нормативные акты не влияют на клиническую практику

Ответ: 2)

13. Какой из следующих факторов может способствовать развитию регенеративной инженерии?

- 1) Увеличение финансирования исследований
- 2) Снижение интереса к новым технологиям
- 3) Ограничение доступа к новым материалам

Ответ: 1)

14. Какой из следующих подходов является инновационным в регенеративной инженерии?

- 1) Использование традиционных хирургических методов
- 2) Применение генной терапии для регенерации тканей
- 3) Исключение технологий из клинической практики

Ответ: 2)

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачет.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Контрольные вопросы
2. Тестовые задания

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре и тестовых заданий, в

соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России с изменениями и дополнениями (при наличии).

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Молекулярная фармакология» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и практические занятия (практические занятия и итоговое занятие), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к практическим занятиям обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему;
- выполнить письменную работу;
- подготовить доклад, презентацию.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации;
- решения задач, выполнения письменных заданий и упражнений;
- подготовки (разработки) альбомов, схем, таблиц, слайдов, выполнения иных практических заданий;
- подготовки тематических сообщений и выступлений.

Для подготовки к текущему тематическому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться опрос.

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю и итоговому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 «Клинические аспекты регенеративной инженерии» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб- лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.					
2.					
3.					

8.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб- лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Регенеративная медицина. Практикум : учебное пособие	П. В. Глыбочко	ГЭОТАР- Медиа, 2023	1	
	Регенеративная медицина : учебник	П. В. Глыбочко	Москва : иг ГЭОТАОР- Медиа, 2023	1	
2.	Регенеративная медицина: от теории к практике	Голубева, Т. П.	М.: ГЭОТАР- Медиа,202 0	-	-
3.	Клеточные технологии и регенеративная медицина	Федорова, Н. А.	СПб: Медкнига,2 019	-	-
4.	Стволовые клетки и регенеративная медицин а : сборник статей	под ред. В.А. Ткачука.	Изд-во Моск.ун- та, 2014	1	-

8.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб- лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Терапевтические применения стволовых клеток в регенеративной медицине</i>	Петров А. М., Сергеева С. Н.	М.: Академия здоровья, 2021		-
2.	<i>Регенеративная медицина: Клинические аспекты / Учебное пособие.</i>	Смирнов А. В., Чернышев А. В.	М.: Медицина, 2020		-

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

и информационных справочных систем (при наличии)

Автоматизированная образовательная среда университета.

Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Office Standard/ Professional Plus 2010 with SP1, дог. № 65164326 от 08.05.2015 (32 шт.), АО «СофтЛайн Трейд», срок действия лицензии: бессрочно;

Kaspersky Endpoint Security 10, дог. № 246-МЗ-19 (32 шт.) (Касперский), срок действия лицензии: 27.02.2019-21.03.2021;

Справочно-правовая система «Консультант плюс» сетевая версия», дог. № 093-0А- 19, (18 шт.), срок действия лицензии: 16.04.2019 – 16.04.2020;

Adobe Reader, [get/adobe.com/ru/reader/otherversions](http://get.adobe.com/ru/reader/otherversions), (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием.

Учебные аудитории, расположенные в помещениях Университета.

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам учебной дисциплины.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.