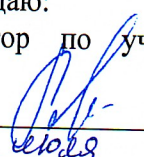


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и клинической патологической физиологии

Утверждаю:

Проректор по учебной  
работе

 Т.В. Гайворонская  
«08» июля 2025 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОБАНКИНГ»

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

«Регенеративная медицина.  
Клеточные и генные технологии в медицине»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения – очная-заочная

Общая трудоемкость дисциплины – 2 зачетных единиц, всего 72 часов

Итоговый контроль – зачтено

Настоящая рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Биобанкинг» (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 общей и клинической патологической физиологии (далее – кафедра) ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России авторским коллективом под руководством и.о. заведующего кафедрой, к.мед.н., доцента.

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1	Занин Сергей Александрович	Кандидат медицинских наук, доцент	И.о. зав. кафедрой общей и клинической патологической физиологии, доцент	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России Кафедра общей и клинической патологической физиологии
2	Трофименко Артем Иванович	Кандидат медицинских наук	Доцент кафедры общей и клинической патологической физиологии	ГБУЗ «НИИ - ККБ № 1»
3	Поляков Павел Павлович	Кандидат медицинских наук	Доцент кафедры общей и клинической патологической физиологии	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России Кафедра общей и клинической патологической физиологии

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 16 от «27» и ю н я 2025 г.).

Рецензенты:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1.	Вережкин Александр Александрович	к.м.н., научный сотрудник лаборатории фундаментальных исследований в области регенеративной медицины	Зав. кафедрой гистологии с эмбриологией, доцент кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России Кафедра гистологии с эмбриологией

## **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. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 мая 2017 г. N 432н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств"

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.03.02 «Биобанкинг» является приобретение студентами знаний в области фундаментальной регенеративной медицины как основы для использования высокотехнологичных методов лечения.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- усвоение профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам тканевой инженерии;
- разработка и обоснование методов профилактики и лечения болезней с учетом этих знаний, умений и навыков;
- формирование навыков изучения научной литературы, овладение медицинской терминологией.
- развитие профессионально важных качеств личности, значимых для реализации формируемых компетенций.

### **2.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Биобанкинг» изучается в 3 семестре и относится к обязательной части Блока Б1 Дисциплины (модули). Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: биология клетки, гистология, медицинская генетика, микробиология, вирусология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: медицинская

биотехнология, клеточная и генная терапия, иммунотерапия, молекулярная и клеточная иммунология, 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

<b>Код и наименование компетенции</b>		
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) сформированности (компетенции)</b>	<b>уровень индикатора</b>
<b>Универсальные компетенции</b>		
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
<b>УК-1. ИД 1.1</b> Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать:	Методы критического анализа и синтеза информации, суть системного подхода, возможности его применения.
<b>УК-1. ИД 1.2</b> Применяет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Уметь:	выявлять и идентифицировать проблемные ситуации в процессе анализа проблемы, применять методы системного анализа для решения проблемы, определять этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки.
<b>УК-1. ИД 1.3</b> Владеет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Владеть:	методами принятия решений и системного анализа, методами оценивания практических последствий реализации действий по разрешению проблемной ситуации.
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых		

нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.		
<b>ОПК-1. ИД 1.1</b> Использует фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	Знать:	патогенез типовых патологических процессов и основных нозологических единиц в практике.
	Уметь:	определять механизмы нарушения функций при повреждении органов и систем организма.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оцениванием взаимосвязи структуры и функции, а также местного и общего в патогенезе заболеваний.
<b>ОПК-1. ИД 1.2</b> Применяет фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	Знать:	патогенез типовых патологических процессов и основных нозологических единиц в практике.
	Уметь:	определять механизмы нарушения функций при повреждении органов и систем организма.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оцениванием взаимосвязи структуры и функции, а также местного и общего в патогенезе заболеваний.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>ПК-1</b> Способен планировать, организовывать и проводить прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии		
<b>ПК-1. ИД 1.1</b> Определяет стратегию исследования.	Знать:	Теоретические и методические основы фундаментальных наук. Методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического

	<p>обеспечения.          Качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиология, патогенез и клиника наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем.          Основы обработки диагностической и медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий.          Принципы действия, область применения современной аппаратуры для проведения биохимических исследований и методических подходов, для проведения научного эксперимента и клинической диагностики.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>Формулировать задачи фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии, определять объект фундаментального научного исследования и использовать современные физико-химические, биохимические и медико-биологические методы исследования.          Применять основы лабораторной техники химического</p>

	<p>эксперимента, методы аналитической химии, органического синтеза и физико-химического анализа при выполнении фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Применять методы математического анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента. Интерпретировать результаты научных фундаментальных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>Обоснование фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Определение цели и задач фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Планирование фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии, подбор дизайна фундаментальных научных исследований в соответствии с целями и задачами. Проведение фундаментальных научных исследований и разработок в области</p>

		медицины и биологии, анализ полученных результатов Интерпретация полученных результатов фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.
--	--	---

**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
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>72/2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>22</b>
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	16
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в т.ч.</b>	<b>50</b>
Вид промежуточной аттестации	<b>зачтено</b>

#### 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-1 ПК-1	<b>Тема 1.</b> Введение в биобанкинг. Типы биологических образцов в регенеративной медицине. Этические принципы биобанкинга. Международные и национальные регуляторные стандарты.	Основные понятия, история развития, роль в медицинских исследованиях и регенеративной медицине. Особенности хранения стволовых клеток, тканей, органоидов и биоинженерных материалов. Информированное согласие, конфиденциальность, право на забвение, этика использования эмбриональных и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток. GDPR, HIPAA, законодательство РФ, различия в подходах разных стран.



2.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 2.</b> Технологии сбора и обработки образцов. Кримоконсервация и долгосрочное хранение. Контроль качества образцов. Стандарты ISO, оценка биобанках. Биобанкинг и персонализированная медицина.	Протоколы забора крови, тканей, клеток; предотвращение деградации биоматериалов. Методы заморозки, использование жидкого азота, витрификация, восстановление образцов. Стандарты ISO, оценка жизнеспособности образцов, аудит процессов. Роль биобанков в разработке индивидуальных терапий и регенеративных подходов.
3.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 3.</b> Управление данными в биобанках. Искусственный интеллект и автоматизация. Биобанкинг клинических исследований.	Системы электронных архивов, интеграция с медицинскими записями, FAIR-принципы (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Роботизация обработки образцов, AI для анализа данных, блокчейн в обеспечении безопасности. Примеры успешного применения биоматериалов в регенеративной медицине (например, создание искусственных органов).
4.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 4.</b> Интеллектуальная собственность и правовые аспекты. Устойчивость и финансирование биобанков. Публичная вовлеченность и коммуникация.	Вопросы владения образцами и данными, патентование, коммерциализация результатов. Модели финансирования (государственное, частное, смешанное), проблемы долгосрочной поддержки. Стратегии информирования общества, преодоление стигм, формирование доверия.
5.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 5.</b> Управление рисками и кризисные планы. Сетевые биобанки и международное сотрудничество. Специфика биобанков для регенеративной медицины.	Протоколы при ЧС, резервное копирование данных, дублирование хранилищ. Примеры BIBMRI-ERIC, HUB-organoids, обмен ресурсами между странами. Хранение 3D-биопечатных конструкций, органоидов, генетически модифицированных материалов.
6.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 6.</b> Кейсы и уроки неудач. Будущее биобанкинга.	Анализ проектов, таких как UK Biobank, и проблем (например, устаревшие образцы, недостаток метаданных). Тренды: биобанкинг в космосе, интеграция с омиксными технологиями (геномика, протеомика), этика синтетической биологии.

7.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 7.</b> Практикум: проектирование виртуального биобанка	Разработка концепции, расчет бюджета, написание грантовой заявки, презентация проекта.
8.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	<b>Тема 8.</b> Рубежный контроль	Рубежный контроль.

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

№ темы	Названия тем лекций дисциплины	Объем по семестрам
1.	Введение в биобанкинг. Типы биологических образцов в регенеративной медицине. Этические принципы в биобанкинге. Международные и национальные регуляторные стандарты.	2
2.	Технологии сбора и обработки образцов. Криоконсервация и долгосрочное хранение. Контроль качества в биобанках. Биобанкинг и персонализированная медицина.	2
3.	Управление данными в биобанках. Искусственный интеллект и автоматизация. Биобанкинг в клинических исследованиях.	2
	<b>Итого:</b>	<b>6</b>

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

№	Названия тем практических занятий дисциплины	Объем по семестрам
1.	Введение в биобанкинг. Типы биологических образцов в регенеративной медицине. Этические принципы в биобанкинге. Международные и национальные регуляторные стандарты.	2
2.	Технологии сбора и обработки образцов. Криоконсервация и долгосрочное хранение. Контроль качества в биобанках. Биобанкинг и персонализированная медицина.	2
3.	Управление данными в биобанках. Искусственный интеллект и автоматизация. Биобанкинг в клинических исследованиях.	2
4.	Интеллектуальная собственность и правовые аспекты. Устойчивость и финансирование биобанков. Публичная вовлеченность и	2

	коммуникация.	
5.	Управление рисками и кризисные планы. Сетевые биобанки и международное сотрудничество. Специфика биобанков для регенеративной медицины.	2
6.	Кейсы и уроки неудач. Будущее биобанкинга.	2
7.	Практикум: проектирование виртуального биобанка.	2
8.	Рубежный контроль.	2
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>

#### 4.4 Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1.	Введение в биобанкинг. Типы биологических образцов в регенеративной медицине. Этические принципы в биобанкинге. Международные и национальные регуляторные стандарты.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	6
2.	Технологии сбора и обработки образцов. Криоконсервация и долгосрочное хранение. Контроль качества в биобанках. Биобанкинг и персонализированная медицина.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	6
3.	Управление данными в биобанках. Искусственный интеллект и автоматизация. Биобанкинг в клинических исследованиях.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	6
4.	Интеллектуальная собственность и правовые аспекты. Устойчивость и финансирование биобанков. Публичная вовлеченность и коммуникация.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	6
5.	Управление рисками и кризисные планы. Сетевые биобанки и	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	6

	международное сотрудничество. Специфика биобанков для регенеративной медицины.		
6.	Кейсы и уроки неудач. Будущее биобанкинга.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	6
7.	Практикум: проектирование виртуального биобанка	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	7
8.	Рубежный контроль	Подготовка к рубежному контролю.	7
	<b>Итого</b>		<b>50</b>

Темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Введение в биобанкинг. Типы биологических образцов в регенеративной медицине. Этические принципы в биобанкинге. Международные и национальные регуляторные стандарты.
2. Технологии сбора и обработки образцов. Криоконсервация и долгосрочное хранение. Контроль качества в биобанках. Биобанкинг и персонализированная медицина.
3. Управление данными в биобанках. Искусственный интеллект и автоматизация. Биобанкинг в клинических исследованиях.
4. Интеллектуальная собственность и правовые аспекты. Устойчивость и финансирование биобанков. Публичная вовлеченность и коммуникация.
5. Управление рисками и кризисные планы. Сетевые биобанки и международное сотрудничество. Специфика биобанков для регенеративной медицины.
6. Кейсы и уроки неудач. Будущее биобанкинга.
7. Практикум: проектирование виртуального биобанка
8. Рубежный контроль

**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 «Биобанкинг»:**

1. Дайте определение биобанкинга и назовите его ключевые задачи в регенеративной медицине.
2. Опишите основные типы биологических образцов, используемых в регенеративной медицине, и их особенности хранения.
3. Какие этические проблемы возникают при работе с эмбриональными стволовыми клетками в биобанках?
4. Объясните принципы криоконсервации. Чем витрификация отличается от медленной заморозки?
5. Перечислите международные стандарты (например, ISO) для биобанков и их требования к контролю качества.
6. Как GDPR регулирует обработку персональных данных в биобанках? Приведите примеры соблюдения этих норм.
7. FAIR-принципы.

**5.2 Примеры практических (ситуационных) задач для проведения итогового занятия по дисциплине:**

1. В биобанк поступил образец с некорректной маркировкой. Опишите алгоритм действий для установления его происхождения.
2. У пациента обнаружена редкая мутация в сохраненном образце. Как сообщить ему об этом, соблюдая конфиденциальность?
3. Биобанк получил образцы от донора без подписанного информированного согласия. Какие действия следует предпринять? (Обсудите юридические и этические аспекты.)
4. В биобанке произошел сбой системы охлаждения. Разработайте алгоритм действий для сохранения образцов.
5. Ученые хотят использовать старые образцы (10+ лет) для исследования генома. Какие проблемы могут возникнуть? Как их решить?
6. Пациент требует уничтожить свои образцы после участия в исследовании. Как организовать процесс с учетом законодательства?

## **6. Организация промежуточной аттестации обучающихся**

Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачтено.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

1. Тестовый контроль.
2. Ситуационные задачи.
3. Билеты для зачтено.

**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, 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 «Биобанкинг» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции), 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 «Биобанкинг» 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.	Регенеративная медицина. Учебник.	Под ред. П.В. Глыбочко, Е.В. Загайновой	Москва, 2023	-	-
2.	Биобанкинг: основы, технологии, перспективы.	Шестаков А.С., Иванов А.А.	Москва, 2020	-	-

### 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.	Principles of Regenerative Medicine.	Atala A.	2024	-	-
2.	<i>Biobanking of Human Biospecimens in Stem Cell Research.</i>	Viswanathan S., Rao M.	2021	-	-

### 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.	Регенеративная медицина. Методическое пособие для подготовки к практическим занятиям (электронное издание)	Под ред. П.В. Глыбочко, Е.В. Загайновой	Москва, 2023	-	-
2.	ISBER Best Practices	-	2023	-	-

#### **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-M3-19 (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.