

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
« 03 » июня 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩИЕ И ЧАСТНЫЕ ОСНОВЫ РЕГЕНЕРАЦИИ И РЕПАРАЦИИ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА»

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

«Регенеративная медицина.
Клеточные и генные технологии в медицине»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения – очная-заочная

Общая трудоемкость дисциплины – 2 зачетных единиц, всего 72 часов

Итоговый контроль – зачтено

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.5. «Общие и частные основы регенерации и репарации органов и тканей человека» (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.	Веровкин 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 Б.1.О.5. «Общие и частные основы регенерации и репарации органов и тканей человека» 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 Б.1.О.5. «Общие и частные основы регенерации и репарации органов и тканей человека» изучается в 1 семестре и относится к обязательной части Блока Б1 Дисциплины (модули). Является обязательной дисциплиной.

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

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности (компетенции))	индикатора
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1. ИД 1.1 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.
УК-1. ИД 1.2 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.
УК-1. ИД 1.3 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.
Общепрофессиональные компетенции		

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.		
ОПК-1. ИД 1.1 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.
ОПК-1. ИД 1.2 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.
Профессиональные компетенции		
ПК-1 Способен планировать, организовывать и проводить прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии		
ПК-1. ИД 1.1 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

	<p>математического обеспечения.</p> <p>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.</p> <p>Основы обработки диагностической и медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий.</p> <p>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.</p> <p>Применять основы лабораторной техники</p>

	<p>химического 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</p>

		и разработок в области 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
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-1 ПК-1	Тема 1. Основные концепции и механизмы. Часть 1.	Исторические вехи, ключевые термины (регенерация, репарация, фиброз), классификация типов регенерации (физиологическая, репаративная). Современные вызовы и перспективы области. Роль стволовых клеток: эмбриональные, взрослые, индуцированные плюрипотентные (iPSC). Сигнальные пути (Wnt, TGF- β , Notch) и роль цитокинов/факторов роста (VEGF, FGF).

2.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 2. Основные концепции и механизмы. Часть 2.	Модельные организмы (саламандры, рыбки данио) и их применение в исследованиях. Почему человек ограничен в регенеративных способностях? Воспаление: про- и антирегенеративные эффекты. Макрофаги M1/M2 и их роль в восстановлении тканей. Структура и функции ЕСМ. Биоматериалы (гидрогели, нановолокна) и создание скаффолдов
3.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 3. Органоспецифичная регенерация. Часть 1.	Этапы заживления, роль кератиноцитов и фибробластов. Биоинженерные кожные трансплантаты. Регенерация аксонов в ПНС vs нейродегенерация в ЦНС. Роль шванновских клеток и экспериментальные методы (стимуляция роста нейронов).
4.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 4. Органоспецифичная регенерация. Часть 2.	Регенерация миокарда после инфаркта. Подходы с использованием кардиомиоцитов из iPSC и тканеинженерных конструкций. Компенсаторная гипертрофия печени. Роль нефронов в репарации почек. Биоискусственные органы. Остеогенез, регенерация хряща (использование MSC), биоразлагаемые имплантаты.
5.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 6. Технологии и клиника. Часть 1.	Создание органоидов, васкуляризация тканей, примеры печати кожи и хряща. Внеклеточные везикулы как переносчики терапевтических молекул. МРНК в стимуляции регенерации. Успешные примеры: биоинженерная трахея, терапия ожогов. Проблемы отторжения имплантатов
6.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 6. Технологии и клиника. Часть 2.	CRISPR/Cas9 для коррекции мутаций. CAR-T-клетки и их применение в регенерации.

7.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 7. Специальные аспекты.	Снижение пролиферативной активности клеток с возрастом. Стратегии омоложения тканей. Использование эмбриональных клеток, редактирование генома. Международные стандарты GMP/GLP. Проблемы перехода от доклинических испытаний к клинике. Роль биоинформатики в персонализированной медицине.
8.	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Тема 8. 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.	Основные концепции и механизмы.	2
2.	Органоспецифичная регенерация.	2
3.	Технологии и клиника. Специальные аспекты.	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.	Основные концепции и механизмы. Часть 1.	2
2.	Основные концепции и механизмы. Часть 2.	2
3.	Органоспецифичная регенерация. Часть 1.	2
4.	Органоспецифичная регенерация. Часть 2.	2
5.	Технологии и клиника. Часть 1.	2
6.	Технологии и клиника. Часть 2.	2
7.	Специальные аспекты.	2
8.	Рубежный контроль	2
	Итого:	16

4.4 Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

№	Наименование раздела	Виды СРС	Всего
---	----------------------	----------	-------

п/п	учебной дисциплины		часов
1.	Основные концепции и механизмы. Часть 1.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
2.	Основные концепции и механизмы. Часть 2.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
3.	Органоспецифичная регенерация. Часть 1.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
4.	Органоспецифичная регенерация. Часть 2.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
5.	Технологии и клиника. Часть 1.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
6.	Технологии и клиника. Часть 2.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
7.	Специальные аспекты.	Подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, подготовка к тестированию, подготовка рефератов, подготовка к текущему и промежуточному контролю	6
8.	Рубежный контроль	Подготовка к рубежному контролю	8
	Итого		50

Темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися:

1. Основные концепции и механизмы. Часть 1.
2. Основные концепции и механизмы. Часть 2.
3. Органоспецифичная регенерация. Часть 1.
4. Органоспецифичная регенерация. Часть 2.
5. Технологии и клиника. Часть 1.
6. Технологии и клиника. Часть 2.
7. Специальные аспекты.
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 «Общие и частные основы регенерации и репарации органов и тканей человека»:

1. Дайте определение: репаративная регенерация, фиброз, ниша стволовых клеток.
2. Назовите три ключевых сигнальных пути, участвующих в регенерации тканей.
3. Объясните, почему макрофаги M2 считаются прорегенеративными.

4. Сравните механизмы физиологической и репаративной регенерации. Приведите примеры.
5. Почему иммунный ответ может как стимулировать, так и подавлять регенерацию?
6. Почему периферические нервы регенерируют лучше, чем центральные? Какие методы могут преодолеть это ограничение?
7. Чем отличается регенерация печени от регенерации почек?
8. Как старение влияет на регенеративный потенциал стволовых клеток? Возможные стратегии коррекции.
9. Почему трансляция доклинических исследований в клинику занимает 10-15 лет?

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

1. Пациент с хронической раной: предложите стратегии усиления регенерации с учетом роли ЕСМ.
2. Разработайте схему применения мезенхимальных стволовых клеток (МСК) для восстановления хряща.
3. Опишите этапы создания биоинженерного кожного трансплантата.
4. Какие биоматериалы вы выберете для 3D-биопечати сосудов? Обоснуйте выбор.
5. Предложите стратегию васкуляризации тканеинженерного органоида.
6. Пациенту с ожогом III степени предложили биоинженерную кожу. Какие осложнения возможны?
7. Почему первая трансплантация биоинженерной трахеи завершилась неудачей?
8. Спроектируйте эксперимент для оценки эффективности экзосом в регенерации миокарда.

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 «Общие и частные основы регенерации и репарации органов и тканей человека» 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 «Общие и частные основы регенерации и репарации органов и тканей человека» 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	-	-

8.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб-	на

				библиотеке	кафедре
1	2	3	4	5	6
	Principles of Regenerative Medicine.	Atala A.	2024	-	-
	Principles of Tissue Engineering.	Lanza R., Langer R., Vacanti J., Atala A.	2024	-	-
	Handbook of Stem Cells.	Atala, A., Lanza, R.	2024	-	-
	Stem Cell Aging: Mechanisms, Consequences, Rejuvenation.	Rando, T. A., Chang, H. Y.	2024	-	-
	Stem Cells: From Bench to Bedside.	Bongso, A., Lee, E. H.	2024	-	-

8.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотечке	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	-	-

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, (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.