

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Медицинской биохимии и микробиологии



Т.Н. Попова
02.07.2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 Молекулярная биомедицина

- 1. Шифр и наименование специальности:** 30.05.01 Медицинская биохимия
- 2. Специализация:** Медицинская биохимия
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биохимик
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра медицинской биохимии и микробиологии медико-биологического факультета
- 6. Составители программы:** Сафонова О.А., к.б.н., доцент;
Агарков А.А., к.б.н. доцент;
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол №5 от 23.06.2020
- 8. Учебный год:** 2025-2026 **Семестр(ы):** С

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Цель: изучение обучающимися основных современных геномных, протеомных и клеточных технологий, используемых в лабораторной диагностике и терапии различных болезней человека, включая сахарный диабет, онкологические, неврологические, сердечно-сосудистые и инфекционные заболевания, в том числе для разработки новых методов диагностики и новых терапевтических стратегий (идентификации новых мишеней терапевтического воздействия, создания новых лекарственных средств и способов их доставки, доклинического исследования лекарственных средств для медицинского применения и биомедицинских клеточных продуктов).

Задачи:

1. обеспечить наличие у студента в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по указанным выше разделам дисциплины;
2. приобретение студентами навыков к анализу и обобщению научной литературы, способности использовать полученные знания при решении научно-практических задач.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Молекулярная биомедицина» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист). Входные знания, умения и навыки: знания основ клеточной и молекулярной биологии, анатомии, нормальной и патологической физиологии, информатики, навыки применения методов физико-химической биологии.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>знать: молекулярные аспекты современных биомедицинских технологий оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека</p> <p>уметь: осуществлять выбор современных биомедицинских технологий, используемых в лабораторной диагностике и терапии, в том числе для разработки новых диагностических и терапевтических подходов, и применять их при оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p> <p>владеть (иметь навык(и)): способностью формулировать выводы о морфофункциональном, физиологическом состоянии и патологических процессах в организме человека на основании применения современных биомедицинских технологий</p>
ПК-12	Способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	<p>знать: специфику различных информационных баз данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, а также принципы современных биомедицинских технологий</p> <p>уметь: проводить направленный поиск в информационных базах данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, научной и иной информации, позволяющей обнаружить новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе работы, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, с целью выявления новых областей исследования и проблем в сфере медицины и здравоохранения</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 ЗЕ/108 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		12 семестр
Аудиторные занятия	30	30
в том числе: лекции	10	10
практические		
лабораторные	20	20
Самостоятельная работа	78	78
Итого:	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность	Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность. Исследование молекулярных механизмов развития патологических процессов и их коррекции - основа биомедицины.
1.2	Генная терапия	Генная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение генной терапии для лечения некоторых онкологических, аутоиммунных заболеваний, иммунодефицитов, патологий, связанных с врожденным дефицитом или дефектом определенных белков, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний, других болезней.
1.3	Генетическая диагностика	Генетическая диагностика: определение наличия наследственных заболеваний, вероятности их носительства, донозологическое тестирование, определение предрасположенности к некоторым заболеваниям, генетически обоснованный выбор средств лекарственной терапии (фармакогеномика)
1.4	Биомедицинские материалы	Понятие о современных стратегиях восстановления, замены или укрепления пораженных болезнью, поврежденных или изношенных частей организма. Металлы как биоматериалы. Керамика в биомедицине. Полимеры, биокompозиты, гидрогели как биомедицинские материалы. Введение в инжиниринг тканей.
1.5	Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты	Основные группы и потенциальность стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки, изучение возможностей их применения в медицинской практике. Фетальные стволовые клетки. Гемопозитические стволовые клетки. Гемопозитические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопозитические стволовые клетки и генотерапия. Мезенхимальные стволовые клетки. Исследование свойств и эффектов, вызываемых мезенхимальными стволовыми клетками. Перспективы применения стволовых клеток
1.6	Биоинформатика	Биоинформатика: предмет, цели и задачи. Прикладная область биоинформатики: анализ гомологичности последовательностей, применение в медицине. Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика. Компьютерная геномика. Компьютерные базы биологических данных. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика
2. Практические занятия		
2.1	Генная терапия	Обсуждение достижений и перспектив генной терапии за последние годы
2.2	Генная терапия. Генетическая диагностика	Текущая аттестация по теме: «Генная терапия. Генетическая диагностика»
2.3	Клеточная терапия: стволовые	Обсуждение проблем применения стволовых клеток в медицине

	клетки и их продукты	
2.4	Биоматериалы. Стволовые клетки. Биоинформатика	Текущая аттестация по теме: «Биоматериалы. Стволовые клетки. Биоинформатика»
3. Лабораторные работы		
3.1	Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность	Знакомство с критериями оценки эффективности, качества и безопасности лекарственных средств для медицинского применения, биомедицинских клеточных продуктов. Составление лабораторных алгоритмов оценки эффективности, качества и безопасности лекарственных средств для медицинского применения, биомедицинских клеточных продуктов. Изучение общетоксического действия фармакологических веществ. Создание экспериментальных моделей патологических состояний и рассмотрение возможностей их применения в доклинических исследованиях лекарственных средств для медицинского применения, биомедицинских клеточных продуктов
3.2	Генетическая диагностика	Генодиагностика. Выделение ДНК из клинического материала с применением набора реактивов «ДНК-сорб В». Использование полимеразной цепной реакции (ПЦР) в клинической практике. Постановка ПЦР-амплификации с целью детекции <i>Salmonella sp.</i> spesies-22
3.3	Биомедицинские материалы	Знакомство с некоторыми аспектами практического использования биоматериалов: восстановление скелетных тканей, замена суставов, искусственные органы
3.4	Биоинформатика	Базы данных в биоинформатике. Использование современных вычислительных архитектур для решения ресурсоемких задач биоинформатики. Знакомство с принципами направленного конструирования новых лекарственных препаратов (drug-design)

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность	2	-	4	10	16
2	Генная терапия	2	-	2	12	16
3	Генетическая диагностика	2	-	2	12	16
4	Биомедицинские материалы	2	-	4	12	18
5	Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты	2	-	4	14	20
6	Биоинформатика	-	-	4	18	22
	Итого:	10	-	20	78	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15).

На лабораторных занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малых групп выполняют учебную работу. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки, необходимые для проведения ряда клинических лабораторных исследований на молекулярном уровне и формулировки выводов о морфофункциональном, физиологическом состоянии и патологических процессах в организме человека на основе современных биомедицинских технологий, используемых в диагностике и терапии, а также для проведения анализа результатов, полученных в ходе работы с информационными базами данных, имеющими практическое значение для молекулярной биомедицины, с целью выявления новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении.

Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента. В конце лабораторного занятия результаты и материалы проделанной работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о лабораторном занятии). В случаях пропуска лабораторного занятия по

каким-либо причинам студент обязан выполнить определенное задание под контролем преподавателя во время самостоятельной работы.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общепрофессиональной компетенции (ОПК-7) и профессиональных компетенций (ПК-12, ПК-13).

Текущая аттестация по дисциплине «Молекулярная биомедицина» проводится два раза в семестр.

Текущие аттестации включают в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение тестовых и иных заданий по соответствующим разделам молекулярной биомедицины.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания.

Планирование и организация текущей аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся.

Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является зачет с оценкой.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Лица с нарушением слуха на лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости могут находиться с ассистентом, а также сурдопереводчиком и тифлосурдопереводчиком.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно. На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Франк, Л. Мой неповторимый геном / Л. Франк ; пер. с англ. Н. Шафрановской. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2016. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 258-266. - ISBN 978-5-93208-202-7 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440858
2	Трансплантология и искусственные органы : учебник / под ред. С.В. Готье. - Москва : Лаборатория знаний, 2018. - 322 с. : ил., схем. - ISBN 978-5-00101-577-2 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482870
3	Козлов, Н.Н. Математический анализ генетического кода / Н.Н. Козлов. - 3-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 226 с. - (Математическое моделирование). - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9963-2603-7 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120446

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Попов, Б.В. Введение в клеточную биологию створольных клеток : учебно-методическое пособие / Б.В. Попов. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010. - 352 с. - ISBN 978-5-299-00430-4 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105134
5	Молекулярная биомедицина [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. 4 к. очной и очно-заоч. формы обучения, для магистрантов 1-го года обучения, для направлений : 020400 и 020400м - Биология]. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: О.А. Сафонова, А.А. Агарков, М.В. Лушчик и др.] . – Электрон. текстовые дан. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014

	<p>.– Загл. с титула экрана .– Свободный доступ из интрасети ВГУ .– Текстовый файл .– Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .– <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-192.pdf>.</p>
6	<p>Молекулярная биомедицина [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. 4 к. очной и очно-заоч. формы обучения, для магистрантов 1-го года обучения, для направлений : 020400 и 020400м - Биология]. Ч. 2 / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: О.А. Сафонова, А.А. Агарков, М.В. Лущик и др.] .– Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014 .– Загл. с титула экрана .– Свободный доступ из интрасети ВГУ .– Текстовый файл .– Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .– <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-193.pdf>.</p>
7	<p>Хенч, Л.Л. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей / Л.Л. Хенч, Д.Р. Джонс ; пер. Ю.Л. Цвирко, А.А. Лушникова. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2007. - 304 с. - (Мир биологии и медицины). - ISBN 978-5-94836-107-9 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115672</p>
8	<p>Системная компьютерная биология : монография / под ред. Н.А. Колчанова, В.А. Лихошвай, С.С. Гончарова, В.А. Иванисенко. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2008. - 768 с. - (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 14). - ISBN 978-5-7692-0871-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97735</p>
9	<p>Андрианов, А.М. Конформационный анализ белков: теория и приложения / А.М. Андрианов ; под ред. Г.В. Малаховой. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 518 с. - ISBN 978-985-08-1529-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142264</p>
10	<p>ПЦР в реальном времени / под ред. Д.В. Ребрикова. - 6-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 226 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9963-2954-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427843</p>
11	<p>Технология полимеров медико-биологического назначения: полимеры природного происхождения : учебно-методическое пособие / под ред. М.И. Штильман. - 2-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 331 с. : схем., табл., ил. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93208-198-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427924</p>
12	<p>Алдонин, Г.М. Системы и устройства в кардиологии : учебное пособие / Г.М. Алдонин, С.П. Желудько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 182 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр.: с. 176-178. - ISBN 978-5-7638-3003-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435642</p>
13	<p>Саврасов, Г.В. Протезы клапанов сердца : учебное пособие / Г.В. Саврасов, Д.А. Николаев ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 20 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257562</p>
14	<p>Пахарьков, Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы : учебное пособие / Г.Н. Пахарьков. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 234 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0983-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129562</p>
15	<p>Фрешни, Р.Я. Культура животных клеток : практическое руководство / Р.Я. Фрешни. - 4-е изд., испр. и доп. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2018. - 791 с. : ил. - (Методы в биологии). - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-00101-557-4 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482865</p>
16	<p>Стволинская, Н.С. Цитология: учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - М. : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359</p>
17	<p>Зафранская, М.М. Эффект мезенхимальных стволовых клеток при клеточной терапии рассеянного склероза / М.М. Зафранская, А.С. Федулов, Ю.Е. Демидчик ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук, Белорусская медицинская академия последипломного образования. - Минск : Белорусская наука, 2016. - 215 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 186-211. - ISBN 978-985-08-1978-9 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443975</p>
18	<p>Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : Прометей, 2013. - Ч. 1. Нанотехнологии в биологии. - 262 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2445-7 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486</p>
19	<p>Фундаментальные науки - медицине. Материалы Международной научной конференции (Минск, 17 мая 2013 г.). В 2 частях / . - Минск : Белорусская наука, 2013. - Ч. 1. - 452 с. - ISBN 978-985-08-1562-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231210</p>

20	Фундаментальные науки – медицине. Материалы Международной научной конференции (Минск, 17 мая 2013 г.). В 2 частях / . - Минск : Белорусская наука, 2013. - Ч. 2. - 439 с. - ISBN 978-985-08-1575-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231209
----	--

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
21	ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/
22	ЭБС Консультант студента. - URL: https://studmedlib.lib.vsu.ru
23	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. - www.lib.vsu.ru
24	MOLBIOL. RU - Классическая и молекулярная биология. - http://www.molbiol.ru
25	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine. - http://www.pubmed.com
26	Тотальные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Молекулярная биомедицина [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. 4 к. очной и очно-заоч. формы обучения, для магистрантов 1-го года обучения, для направлений : 020400 и 020400м - Биология]. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: О.А. Сафонова, А.А. Агарков, М.В. Лущик и др.] — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-192.pdf >.
2	Молекулярная биомедицина [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. 4 к. очной и очно-заоч. формы обучения, для магистрантов 1-го года обучения, для направлений : 020400 и 020400м - Биология]. Ч. 2 / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: О.А. Сафонова, А.А. Агарков, М.В. Лущик и др.] — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-193.pdf >.
3	Хенч, Л.Л. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей / Л.Л. Хенч, Д.Р. Джонс ; пер. Ю.Л. Цвирко, А.А. Лушникова. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2007. - 304 с. - (Мир биологии и медицины). - ISBN 978-5-94836-107-9 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115672
4	Системная компьютерная биология : монография / под ред. Н.А. Колчанова, В.А. Лихошвай, С.С. Гончарова, В.А. Иванисенко. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2008. - 768 с. - (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 14). - ISBN 978-5-7692-0871-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97735
5	Андрианов, А.М. Конформационный анализ белков: теория и приложения / А.М. Андрианов ; под ред. Г.В. Малаховой. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 518 с. - ISBN 978-985-08-1529-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142264
6	ПЦР в реальном времени / под ред. Д.В. Ребрикова. - 6-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 226 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9963-2954-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427843
7	Технология полимеров медико-биологического назначения: полимеры природного происхождения : учебно-методическое пособие / под ред. М.И. Штильман. - 2-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 331 с. : схем., табл., ил. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93208-198-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427924
8	Алдонин, Г.М. Системы и устройства в кардиологии : учебное пособие / Г.М. Алдонин, С.П. Желудько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 182 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр.: с. 176-178. - ISBN 978-5-7638-3003-3 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435642
9	Саврасов, Г.В. Протезы клапанов сердца : учебное пособие / Г.В. Саврасов, Д.А. Николаев ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 20 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257562
10	Пахарьков, Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы : учебное пособие / Г.Н. Пахарьков ; Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 234 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0983-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129562

11	Фрешни, Р.Я. Культура животных клеток : практическое руководство / Р.Я. Фрешни. - 4-е изд., испр. и доп. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2018. - 791 с. : ил. - (Методы в биологии). - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-00101-557-4 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482865
12	Стволинская, Н.С. Цитология: учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - М. : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359
13	Зафранская, М.М. Эффект мезенхимальных стволовых клеток при клеточной терапии рассеянного склероза / М.М. Зафранская, А.С. Федулов, Ю.Е. Демидчик ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук, Белорусская медицинская академия последипломного образования. - Минск : Белорусская наука, 2016. - 215 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 186-211. - ISBN 978-985-08-1978-9 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443975
14	Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : Прометей, 2013. - Ч. 1. Нанотехнологии в биологии. - 262 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2445-7 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486
15	Фундаментальные науки - медицине. Материалы Международной научной конференции (Минск, 17 мая 2013 г.). В 2 частях / . - Минск : Белорусская наука, 2013. - Ч. 1. - 452 с. - ISBN 978-985-08-1562-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231210
16	Фундаментальные науки - медицине. Материалы Международной научной конференции (Минск, 17 мая 2013 г.). В 2 частях / . - Минск : Белорусская наука, 2013. - Ч. 2. - 439 с. - ISBN 978-985-08-1575-0 ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231209

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

Программа управления спектрофотометром СФ-56 (программа поставляется с прибором спектрофотометр СФ-56).

Microsoft Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд.190) оснащена специализированной мебелью, проектором Acer X115H DLP, экраном для проектора, ноутбуком Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет».

В помещении для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 184а) хранится ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет».

Лаборатория клинической лабораторной диагностики кафедры медицинской биохимии и микробиологии, обеспечивающей реализацию данной дисциплины (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.1, ауд. 195), предназначена для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Она обладает следующей материально-технической базой: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор SANYO PLS-SL20, ноутбук ASUS V6800V, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемилюминометр БХЛ-06М, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, рН-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка MM5, ротамикс Elmi RM1 и другие приборы.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы может использоваться дисплейный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 67), оснащенный

специализированной мебелью, компьютерами (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет».

Кроме того, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы может использоваться компьютерный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5), оснащенный специализированной мебелью, компьютерами (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет».

Также как помещение для самостоятельной работы может использоваться компьютерный класс (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3), оснащенный специализированной мебелью, компьютерами (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет».

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-7 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знать: молекулярные аспекты современных биомедицинских технологий оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	1. Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность 2. Генная терапия 3. Генетическая диагностика 4. Биомедицинские материалы 5. Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты	Устный опрос
	Уметь: осуществлять выбор современных биомедицинских технологий, используемых в лабораторной диагностике и терапии, в том числе для разработки новых диагностических и терапевтических подходов, и применять их при оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	1. Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность 2. Генная терапия 3. Генетическая диагностика 4. Биомедицинские материалы 5. Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты 6. Биоинформатика	Ситуационная задача
	Владеть: способностью формулировать выводы о морфофункциональном, физиологическом состоянии и патологических процессах в организме человека на основании применения современных	1. Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность	Ситуационная задача

	биомедицинских технологий	2. Генная терапия 3. Генетическая диагностика 4. Биомедицинские материалы 5. Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты	
ПК-12 Способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знать: специфику различных информационных баз данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, а также принципы современных биомедицинских технологий	1. Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность 2. Генная терапия 3. Генетическая диагностика 4. Биомедицинские материалы 5. Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты	Устный опрос
	Уметь: проводить направленный поиск в информационных базах данных, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, научной и иной информации, позволяющей обнаружить новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении	1. Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность 6. Биоинформатика	Ситуационная задача, реферат
	Владеть: навыками проведения анализа результатов, полученных в ходе работы, имеющих практическое значение для молекулярной биомедицины, с целью выявления новых областей исследования и проблем в сфере медицины и здравоохранения	1. Введение. Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность 2. Генная терапия 3. Генетическая диагностика 4. Биомедицинские материалы 5. Клеточная терапия: стволовые клетки и их продукты	Ситуационная задача
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области молекулярной биомедицины	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач в области молекулярной биомедицины, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач в области молекулярной биомедицины (допускает значительные ошибки при решении практических задач)	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач	–	Неудовлетворительно

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету и устным опросам:

1. Молекулярная биомедицина как наука: основные понятия, актуальность разработок
2. Виды биомедицинских технологий
3. Генная терапия: понятие, применение для лечения некоторых моногенных заболеваний
4. Принципы генной терапии
5. Классификация методов генной терапии по типу клеток-мишеней
6. Классификация методов генной терапии по цели воздействия
7. Классификация методов генной терапии по тактике введения генотерапевтического агента (по пути доставки генов)
8. Классификация методов генной терапии по типу векторной системы (по механизму доставки генов): вирусные системы доставки
9. Классификация методов генной терапии по типу векторной системы (по механизму доставки генов): невирусные системы доставки
10. Плазмидные векторы для генной терапии
11. Классификация методов генной терапии по применяемым генотерапевтическим агентам: белки, иммунотерапия
12. Классификация методов генной терапии по применяемым генотерапевтическим агентам: лекарства на основе нуклеиновых кислот
13. Контроль исследований в области генной терапии человека
14. Возможности и перспективы применения методов генной терапии в медицине
15. Современное состояние генной терапии: страны-участники рынка; распределение генно-терапевтических препаратов по различным стадиям легализации (клинических испытаний); функции корректируемых генов
16. Молекулярно-генетические методы диагностики: понятие, основные направления использования молекулярно-генетических методов, исходный материал
17. Выделение нуклеиновых кислот
18. Гибридизационные методы
19. Методы амплификации нуклеиновых кислот: понятие, этапы, принцип метода ПЦР
20. Этапы ПЦР: пробоподготовка, амплификация, детекция результатов
21. Модификации ПЦР, преимущества метода ПЦР и возможности использования
22. Использование ДНК-биочипов

23. Понятие о стратегиях восстановления, замены или укрепления пораженных болезнью, поврежденных или изношенных частей организма.
24. Металлы как биоматериалы.
25. Керамика в биомедицине.
26. Полимеры: понятие, способы классификации.
27. Биосовместимые биорассасывающиеся полимеры.
28. Биосовместимые биоинертные полимеры.
29. Биоконпозиты.
30. Биомедицинские гидрогели: понятие, получение, свойства.
31. Типы гидрогелей.
32. Применение биоматериалов для восстановления функций опорно-двигательной системы: биоматериалы для создания внутренних устройств фиксации.
33. Биоактивные материалы в качестве добавок костного трансплантата
34. Замена поврежденных суставов имплантатами.
35. Конструирование искусственных органов и искусственных аппаратов для замены почки, сердца, легких, печени, поджелудочной железы.
36. Создание искусственных клапанов сердца.
37. Протезы сосудов, стенты.
38. Искусственная кожа.
39. Имплантаты уха, глаза, носа, гортани.
40. Введение в инжиниринг тканей.
41. Основные группы стволовых клеток. Фетальные стволовые клетки.
42. Потентность стволовых клеток.
43. Эмбриональные стволовые клетки.
44. Области применения эмбриональных стволовых клеток.
45. Гемопозитические стволовые клетки.
46. Области применения гемопозитических стволовых клеток.
47. Мобилизация мезенхимальных стволовых клеток.
48. Стромальное микроокружение для мезенхимальных стволовых клеток.
49. Свойства мезенхимальных стволовых клеток и эффекты их действия.
50. Мезенхимальные стволовые клетки и стимуляция роста опухолей.
51. Перспективы применения мезенхимальных стволовых клеток.
52. Биоинформатика, как самостоятельная дисциплина.
53. Предмет, цели и задачи биоинформатики.
54. Прикладная область биоинформатики.
55. Анализ гомологичности последовательностей и разработка лекарственных препаратов.
56. Компьютерная геномика.
57. Разработка новых баз данных.
58. Причины использования вычислительной техники в биоинформатике.
59. Основные компоненты инфраструктуры современной биоинформатики.
60. Классы задач, решаемых с помощью вычислительной техники.
61. Типы баз данных.
62. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика.
63. Drug-design: понятие
64. Основные понятия, используемые в драг-дизайне. Характеристика мишеней.
65. Методы экспериментальной валидации мишеней
66. Комбинаторная химия и высокопроизводительный скрининг
67. Поиск перспективных "малых молекул": современные стратегии. Требования к перспективному кандидату в лекарство.
68. Доклинические исследования in vitro. Тест-системы биологического скрининга, в том числе клеточные.

Критерии оценки для устного опроса:

«Отлично» - ответ в полной мере раскрывает тему, студент отвечает на все дополнительные вопросы.

«Хорошо» – ответ раскрывает тему, но требует дополнений, студент отвечает на все дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» – ответ раскрывает тему, но требует дополнений, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно» – ответ не раскрывает тему, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов.

«Неудовлетворительно» - ответ не раскрывает поставленный вопрос, неверно истолкованы термины, не затронуты ключевые вопросы.

19.3.2 Пример ситуационной задачи

В ходе процедуры выделения ДНК из клинического материала с помощью набора серии «ДНК-сорб В» был получен препарат нуклеиновой кислоты.

Сформулируйте принцип метода BOOM.

Методы обработки клинического материала.

Методы для депротенинизации.

Каким образом после выделения ДНК и/или РНК и до проведения дальнейших исследований определить чистоту препаратов?

Перечислите наборы серии «ДНК-сорб».

Каким образом проводится полный контроль всей процедуры исследования каждого клинического образца.

Критерии оценки:

«Отлично» - ответ верен, научно аргументирован, со ссылками на пройденные темы.

«Хорошо» - ответ верен, научно аргументирован, но без ссылок на пройденные темы.

«Удовлетворительно» - ответ верен, но не аргументирован научно, либо ответ неверен, но представлена попытка обосновать его с альтернативных научных позиций, пройденных в курсе.

«Неудовлетворительно» - ответ неверен и не аргументирован научно.

19.3.3 Темы рефератов

1. Перспективы использования стволовых клеток для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы.
2. Стволовые клетки как возможное средство терапии нейродегенеративных заболеваний (болезнь Паркинсона и Альцгеймера)
3. Применение стволовых клеток для регенерации тканей после травматических повреждений (повреждение спинного мозга, ушибы тканей, ожоги)
4. Перспективные способы лечения больных сахарным диабетом с помощью стволовых клеток
5. Терапия аутоиммунных болезней (ревматоидного артрита и др.) с использованием стволовых клеток
6. Трансплантация стволовых клеток как средство лечения гематологических заболеваний
7. Банки стволовых клеток
8. Применение стволовых клеток для лечения наследственных заболеваний
9. Инновационные технологии и препараты в области эстетической медицины

Критерии оценки:

«Отлично» - доклад в полной мере раскрывает тему, студент отвечает на все дополнительные вопросы, рассказывает; рассказывает, практически не заглядывая в текст.

«Хорошо» - доклад раскрывает тему, но требует дополнений, студент отвечает на все дополнительные вопросы; рассказывает, опираясь на текст, но не зачитывая его.

«Удовлетворительно» - доклад раскрывает тему, но требует дополнений, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, частично зачитывает текст при рассказе.

«Неудовлетворительно» - доклад не раскрывает тему, студент не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, зачитывает текст, не затронуты ключевые вопросы темы.

Примерные тестовые задания

1. Базы данных - это:

сложная программа, направленная учет входящей информации наборы данных, находящиеся под контролем систем управления
бесконечный объем данных, постоянно управляющийся с помощью СУБД

2. Слово Null в БД используется для обозначения:

неопределенных значений
пустых значений
нуля

3. Какой символ заменяет все при запросе в

БД?символ *

символ "

символ &

4. Запросы создаются с помощью:

мастера запросов

службы запросов

клиента запросов

5. Основные понятия иерархической БД:

таблица, столбец, строка

уровень, узел, связь

отношение, атрибут, кортеж

6. Данные - это:

представление информации в формализованном виде для работы с ней информация в определенном контексте

факты, которые не подверглись обработке

7. Главное условие сравнимых отношений:

одинаковая схема отношений

точное количество сравнимых признаков

наличие количественности признаков

8. Операция проекции направлена на:

накладывание данных одной БД на данные другой БД выборку

данных согласно заданным атрибутам сравнение БД на

основе схожести

9. В отличие от пользовательского типа данных базовые типы

данных: присутствуют в БД изначально

должны быть в любой БД имеют

более простую структуру

Пример тем реферативных работ

1. Перспективы использования стволовых клеток для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы.

2. Стволовые клетки как возможное средство терапии нейродегенеративных заболеваний (болезнь Паркинсона и Альцгеймера)

3. Применение стволовых клеток для регенерации тканей после травматических повреждений (повреждение спинного мозга, ушибы тканей, ожоги)

4. Перспективные способы лечения больных сахарным диабетом с помощью стволовых клеток

5. Терапия аутоиммунных болезней (ревматоидного артрита и др.) с использованием стволовых клеток

6. Трансплантация стволовых клеток как средство лечения гематологических заболеваний

7. Банки стволовых клеток

8. Применение стволовых клеток для лечения наследственных заболеваний

9. Инновационные технологии и препараты в области эстетической медицины

19.3.4 Пример контрольно-измерительного материала по учебной дисциплине Б1.В.ДВ.04.01 Молекулярная биомедицина

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
медицинской биохимии и микробиологии

 Попова Т.Н.

Специальность
Дисциплина
Курс
Форма обучения
Вид аттестации
Вид контроля

30.05.01 Медицинская биохимия
Б1.В.ДВ.04.01 Молекулярная биомедицина
6
очная
промежуточная
зачет с оценкой

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Современное состояние генной терапии: страны-участники рынка; распределение генно-терапевтических препаратов по различным стадиям легализации (клинических испытаний); функции редактируемых генов.
2. Полимеры: понятие, способы классификации.
3. Типы баз данных.
4. Ситуационная задача. В лаборатории получили бластоцисту.
 - a) Какую часть клеточного материала можно взять для получения стволовых клеток?
 - b) Какие ткани образуют эти клетки?
 - c) В каком году и где были впервые получены эти клетки?.....

Преподаватель _____ О.А. Сафонова

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа, доклады); письменных работ (контрольные, выполнение практико-ориентированных заданий, лабораторные работы и пр.). При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.