

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
медицинской биохимии молекулярной и
клеточной биологии

Т.Н. Попова
07.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДЭ.01.02 Лабораторная и персонализированная медицина

- 1. Код и наименование укрупненной группы специальностей (направлений подготовки):** программа ординатуры 31.00.00 Клиническая медицина
- 2. Код и наименование направления подготовки (специальности):**
31.08.05 Клиническая лабораторная диагностика
- 3. Квалификация выпускника:** врач клинической лабораторной диагностики
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
медицинской биохимии молекулярной и клеточной биологии медико-биологического факультета
- 6. Составители программы:**
Матасова Лариса Владимировна, канд. биол. наук, доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол №2 от 04.03.2025
- 8. Учебный год:** 2025/2026

Семестры: 1

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Цель освоения дисциплины - совершенствование знаний, навыков и умений по методам лабораторной диагностики, определяющим индивидуальный подход к диагностике, профилактике и терапии заболеваний человека.

Задачи дисциплины:

- теоретическая и практическая подготовка по основным проблемам персонализированной медицины;
- формирование представлений о роли лабораторной диагностики в определении индивидуального подхода к диагностике, профилактике и терапии заболеваний человека;
- совершенствование знаний и навыков применения молекулярно-генетических методов диагностики.
- приобретение знаний о персонализированном подходе к терапии ряда широко распространенных заболеваний человека.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ППО Университета:

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы ординатуры 31.08.05 клиническая лабораторная диагностика.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен к выполнению, организации и аналитическому обеспечению клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности, консультированию медицинских работников и пациентов	ПК-1.1	Консультирует работников и пациентов по особенностям взятия, транспортировки и хранения биологического материала, по методам проведения исследований и на этапе интерпретации полученных результатов	Знать: Общие представления о персонализированном подходе к оценке состояния различных систем организма пациента; молекулярно-генетические основы персонализированной медицины. Уметь: Определять показания для применения молекулярно-генетических методов; прогнозировать возможные результаты; анализировать результаты проведенного молекулярно-генетической диагностики; составить план лабораторного обследования пациента Владеть: Навыками интерпретации результатов молекулярно-генетических исследований
		ПК-1.3	Выполняет клинические лабораторные исследования четвертой категории сложности	Знать: Методы выявления генетического полиморфизма генов; фармакогенетические тесты, используемые в клинической практике при назначении лекарственных средств; правила и способы получения биологического материала для проведения молекулярно-генетических исследований; методы консервирования, хранения и обезвреживания биологического материала; влияние биологических факторов на результаты исследований.

				Уметь: Провести ПЦР-анализ, направленный на выявление генетического полиморфизма; анализировать результаты генетического анализа, составить план лабораторного обследования пациента; определять показания для применения молекулярно-генетических методов, прогнозировать возможные результаты; оценить клиническую значимость результатов, поставить лабораторный диагноз, предложить программу дополнительного обследования больного; оформить учетно-отчетную документацию по исследованиям. Владеть: Методикой выполнения ПЦР-анализа и его модификаций для выявления генетического полиморфизма; методикой оценки результатов проводимых исследований, формулирования и оформления заключения по результатам исследований; навыками интерпретации результатов молекулярно-генетических исследований.
--	--	--	--	--

12 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах — 2/72.

Форма промежуточной аттестации зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1
Аудиторные занятия		22	22
в том числе:	лекции	6	6
	практические	16	16
	лабораторные		
Самостоятельная работа		50	50
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)			
Итого:		72	72

13.1 Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Основные задачи и проблемы персонализированной медицины.	Общие представления о персонализированном подходе к оценке состояния различных систем организма пациента. Этапы становления современной концепции персонализированной медицины. Современная лабораторная диагностика - основа персонализированной медицины. Биомаркеры.

1.2	Молекулярные основы персонализированной медицины.	Генетический полиморфизм и мультифакторная патология человека. Полиморфизм генов лекарственного метаболизма, гены главного комплекса гистосовместимости HLA, других генов. Генетический паспорт.
1.3	Методы персонализированной медицины	Методы анализа генетического полиморфизма. ПЦР-анализ. ПЦР в реальном времени. Секвенирование. Эпигенетические исследования. Анализ РНК. Протеомный анализ.
1.4	Персонализированные подходы при терапии мультифакторной патологии человека.	Фармакогенетические тесты, используемые в мировой клинической практике при назначении лекарственных средств. Медикаментозные идиосинкразии. Персонализированный подход при терапии онкологических заболеваний, заболеваний иммунной системы, сердечно-сосудистых заболеваний. Персонализированный подход при назначении психотропных средств.
2. Практические занятия		
2.1	Основные задачи и проблемы персонализированной медицины.	Концепция 4П-медицины. Современная лабораторная диагностика - основа персонализированной медицины. Биомаркеры.
2.2	Молекулярные основы персонализированной медицины.	Полиморфизм генов лекарственного метаболизма и генов транспортеров лекарственных средств. Фармакогеномика.
2.2	Молекулярные основы персонализированной медицины.	Полиморфизм генов главного комплекса гистосовместимости HLA.
2.2	Молекулярные основы персонализированной медицины.	Полиморфизм генов, связанных с онкологией. Генетический паспорт. Персонализированный подход при терапии онкологических заболеваний
2.3	Методы персонализированной медицины	Методы анализа генетического полиморфизма. ПЦР-анализ. ПЦР в реальном времени.
2.3	Методы персонализированной медицины	Методы анализа генетического полиморфизма. Секвенирование. Эпигенетические исследования. Анализ РНК. Протеомный анализ.
2.4	Персонализированные подходы при терапии мультифакторной патологии человека.	Фармакогенетические тесты, используемые в мировой клинической практике при назначении лекарственных средств. Медикаментозные идиосинкразии.
2.4	Персонализированные подходы при терапии мультифакторной патологии человека.	Персонализированный подход при терапии заболеваний иммунной системы, сердечно-сосудистых заболеваний. Персонализированный подход при назначении психотропных средств.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Основные задачи и проблемы персонализированной медицины.	1	2		11	14
02	Молекулярные основы персонализированной медицины.	1	6		13	20
03	Методы персонализированной медицины	2	4		13	19
04	Персонализированные подходы при терапии мультифакторной патологии человека.	2	4		13	19
	Контроль					
	Итого:	6	16		50	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. Освоение дисциплины проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, рекомендации и пособия по данной дисциплине, разработанные профессорско-преподавательским составом кафедры.

При освоении дисциплины предусмотрена работа в группе. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий. Помимо индивидуальных оценок, используется оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование устных ответов.

Успешное усвоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы. При проработке лекционного материала обучающиеся должны иметь в виду, что в лекциях раскрываются наиболее значимые вопросы учебного материала. Остальные осваиваются обучающимися в ходе других видов занятий и самостоятельной работы над учебным материалом. Обучающийся должен участвовать в выполнении видов практических работ, определенных для данной дисциплины. Практические занятия дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых на лекциях и в учебниках.

На практических занятиях обучающиеся индивидуально выполняют учебно-исследовательскую работу. Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента. В конце занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе. В случаях пропуска занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы обучающихся. 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 текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств. Текущая аттестация обязательна, ее результаты являются решающими при промежуточной аттестации.

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

программой реабилитации. Для лиц с нарушением слуха при необходимости допускается присутствие на лекциях и практических занятиях ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекциях и практических 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 зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости допускается присутствие ассистента на лекциях и практических занятиях. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно.

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

а) основная литература:	
№ п/п	Источник
1.	Бочков, Н.П. Клиническая генетика : учебник / Бочков Н.П., Пузырев В.П., Смирнихина С.А. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020 .– 592 с. – Клиническая генетика [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Бочкова Н.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — ISBN 5-9704-5860-0 .– <URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html

б) дополнительная литература:	
2.	Сычёв, Д.А. Клиническая фармакогенетика : практическое руководство / Сычёв Д.А., Кулес В.Г. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011 .– <URL:https://www.studentlibrary.ru/book/970409169V0018.html>.
3.	ПЦР в реальном времени / [Д.В. Ребриков и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова .– 6-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 .– 223 с.
4.	Бузлама А.В. Способы транспорта лекарственных веществ через мембраны. Принципы рационального дозирования. Хронофармакология. Фармакогенетика : учебно-методическое пособие для вузов / А.В. Бузлама, В.А. Николаевский ; Воронеж. гос. ун-т .– Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .– 78 с.
5.	Молекулярная биология клетки = Molecular biology of the cell : с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : в 3 т. / Брюс Альбертс [и др.] .– Москва ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" : Институт компьютерных исследований, 2013 .– ISBN 978-5-4344-0137-1. Т. 1 / пер. с англ. А.А. Светлова, О.В. Карловой ; под ред. А.А. Миронова, Л.В. Мочаловой .– XXXIII, 773 с.
6.	Молекулярная биология клетки = Molecular biology of the cell : с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : в 3 т. / Брюс Альбертс [и др.] .– Москва ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" : Институт компьютерных исследований, 2013 .– ISBN 978-5-4344-0137-1. Т. 2 / пер. с англ. А.Н. Дьяконовой и А.В. Дюбы ; под ред. Е.Н. Богачевой и И.Н. Шатского .– XXVI с., С. [774]-1736
7.	Молекулярная биология клетки = Molecular biology of the cell : с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : в 3 т. / Брюс Альбертс [и др.] .– Москва ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" : Институт компьютерных исследований, 2013 .– ISBN 978-5-4344-0137-1. Т. 3 / пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы и А.А. Светлова ; под ред. Е.С. Шиловой [и др.] .– XXII с., С. 1737-[2765]
8.	Виноградова А.В. Дифференциальный диагноз внутренних болезней / А. В. Виноградова.- М. : Мир, 1990.- 350 с.
9.	Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Руководство / Под ред. А. И. Карпищенко- Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 696 с. - Издательство «Консультант студента»:-

	URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html
10.	Клиническая микробиология [Электронный ресурс] / Донецкая Э.Г.-А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418307.html
11.	Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс] / А. А. Кишкун - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html
12.	Ильин, А. В. Лабораторные методы диагностики в эндокринологии / А. В. Ильин, С. А. Прокофьев, О. Ю. Гурова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/970406779V0001.html (дата обращения: 25.01.2021).
13.	Клинико-лабораторная диагностика инфекционных болезней : (руководство для врачей) / Ю.П. Финогеев [и др.] ; под общ. ред. Ю.В. Лобзина. — СПб : Фолиант, 2001. — 378 с.
14.	Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415504.html
15.	Красочко П.А. Вирусы и прионы в патологии животных и человека / П.А. Красочко ; под ред. В.Г. Колосовская. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 426 с. [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142280
16.	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html
17.	Лабораторные методы исследования в фтизиатрии [Электронный ресурс] / Аксенова В.А., Апт А.С., Баринов В.С. и др. Под ред. М.И. Перельмана - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/970412329V0013.html
18.	Матвеева, С.М. Анализ кала при инфекциях [Электронный ресурс] / С.М. Матвеева, О.Л. Тимченко, Ю.Я. Венгеров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — с. — АНАЛИЗ КАЛА ПРИ ИНФЕКЦИЯХ [Электронный ресурс] / С.М. Матвеева, О.Л. Тимченко, Ю.Я. Венгеров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/970410004V0009.html >.
19.	Медуницына, Е. Н. Методы диагностики в аллергологии и иммунологии / Е. Н. Медуницына, Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/970409039V0001.html (дата обращения: 25.01.2021).

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

№ п/п	Ресурс
20	Электронная библиотека ВГУ. - URL: http://www.lib.vsu.ru
21	Полнотекстовая база «Университетская библиотека» - образовательный ресурс. - http://www.biblioclub.ru (Контракт № 3010-06/05-20 от 28.12.2020)
22	Полнотекстовая база «Консультант студента» - образовательный ресурс. - https://www.studentlibrary.ru (Контракт № 3010-06/06-20 от 28.12.2020)
23	ЭБС «Издательство Лань» (Контракт №3010-06/04-21 от 10.03.2021)
24	Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (Договор ДС-208 от 01.02.2021)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Молекулярная биология клетки = Molecular biology of the cell : с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : в 3 т. / Брюс Альбертс [и др.] .— Москва ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" : Институт компьютерных исследований, 2013. — ISBN 978-5-4344-0137-1. Т. 1 / пер. с англ. А.А. Светлова, О.В. Карловой ; под ред. А.А. Миронова, Л.В. Мочаловой. — XXXIII, 773 с.
2.	Молекулярная биология клетки = Molecular biology of the cell : с задачами Джона Уилсона и Тима Ханта : в 3 т. / Брюс Альбертс [и др.] .— Москва ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" : Институт компьютерных исследований, 2013. — ISBN 978-5-4344-0137-1. Т. 2 / пер. с англ. А.Н. Дьяконовой и А.В. Дюбы ; под ред. Е.Н. Богачевой и И.Н. Шатского. — XXVI с., С. [774]-1736
3.	Молекулярная биология клетки = Molecular biology of the cell : с задачами Джона Уилсона и Тима

	Ханта : в 3 т. / Брюс Альбертс [и др.] .– Москва ; Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" : Институт компьютерных исследований, 2013 .– ISBN 978-5-4344-0137-1. Т. 3 / пер. с англ. А.Н. Дьяконовой, А.В. Дюбы и А.А. Светлова ; под ред. Е.С. Шилова [и др.] .– XXII с., С. 1737-[2765]
4.	Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
5.	Назаренко Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун .– 2-е изд., стер. – М. : Медицина , 2002 .– 540 с.
6.	Мокрышева, Н. Г. Нарушения фосфорно-кальциевого обмена / Н. Г. Мокрышева, Л. Я. Рожинская - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/970406779V0014.html (дата обращения: 25.01.2021).
7.	Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 624 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296
8.	Пособие по клинической биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html
9.	Стародубов, В. И. Управление ЛПУ в современных условиях / Под ред. В. И. Стародубова - Москва : Менеджер здравоохранения, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-903834-09-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785903834099.html (дата обращения: 25.01.2021).
10.	Токмалаев, А. К. Протозоозы / А. К. Токмалаев, Т. Н. Ермак - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/970410004V0087.html (дата обращения: 25.01.2021).
11.	Трансфузионная иммунология [Электронный ресурс] / Дашкова Н.Г., А.А. Рагимов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Издательство «Консультант студента»:- URL: http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-1299.html

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

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория, оснащенная специализированным оборудованием (ауд. 195): специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор, ноутбук, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохимилуминометр БХЛ-06М, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, источник питания для электрофореза «Эльф-8», рН-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка MM5, ротамикс Elmi RM1 WinPro 8, Office Standard, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, веб-браузер Google Chrome

Лаборатория, оснащенная специализированным оборудованием (ауд. 195/2): термостат ТС-1-80 СПУ, хемилюминесцентный анализатор Lumi Stat, гематологический анализатор Erba Elite 3, иммуноферментный анализатор ChroMate, биохимический анализатор ChemWell-T, промыватель для планшета Stat Fax-2600, ротационный шейкер Elmi S-4, микротом Thermo scientific HM 325, микроскоп Zeiss Axio Lab.A1

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс): специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» WinPro 8, Office Standard, Kaspersky End point Security для бизнеса, веб-

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)
ПК-1.1 Консультирует работников и пациентов по особенностям взятия, транспортировки и хранения биологического материала, по методам проведения исследований и на этапе интерпретации полученных результатов	Знать: общие представления о персонализированном подходе к оценке состояния различных систем организма пациента; молекулярно-генетические основы персонализированной медицины.	Разделы 1-4	Вопросы для устного опроса и собеседования, темы рефератов
	Уметь: определять показания для применения молекулярно-генетических методов, прогнозировать возможные результаты; анализировать результаты проведенного молекулярно-генетической диагностики; составить план лабораторного обследования пациента		Тесты, вопросы для устного опроса и собеседования, темы рефератов
	Владеть: Навыками интерпретации результатов молекулярно-генетических исследований		Тесты
ПК-1.3 Выполняет клинические лабораторные исследования четвертой категории сложности	Знать: методы выявления генетического полиморфизма генов; фармакогенетические тесты, используемые в клинической практике при назначении лекарственных средств; правила и способы получения биологического материала для проведения молекулярно-генетических исследований; методы консервирования, хранения и обезвреживания биологического материала; влияние биологических факторов на результаты исследований	Разделы 1-4	Вопросы для устного опроса и собеседования, темы рефератов
	Уметь: провести ПЦР-анализ, направленный на выявление генетического полиморфизма; анализировать результаты генетического анализа, составить план лабораторного обследования пациента; определять показания для применения молекулярно-генетических методов, прогнозировать возможные результаты; оценить клиническую значимость результатов,		Тесты, вопросы для устного опроса и собеседования, темы рефератов

	поставить лабораторный диагноз, предложить программу дополнительного обследования больного; оформить учетно-отчетную документацию по исследованиям.		
	Владеть: методикой выполнения ПЦР-анализа и его модификаций для выявления генетического полиморфизма; методикой оценки результатов проводимых исследований, формулирования и оформления заключения по результатам исследований; навыками интерпретации результатов молекулярно-генетических исследований.		Тесты
Промежуточная аттестация			КИМ

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

Промежуточный контроль знаний и умений ординаторов проводится в форме зачета с оценкой.

При проведении промежуточного контроля обучающимся ординаторам предлагается дать ответы на 25 заданий в тестовой форме, по завершённым разделам учебно-тематического плана, и билет, включающий два контрольных вопроса.

Результаты тестирования оцениваются следующим образом:

«Зачтено» - 71-100% правильных ответов;

«Не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

Для оценивания результатов обучения при собеседовании используются следующие показатели:

владение теоретическими основами и понятийным аппаратом дисциплины; способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; знание основных индивидуальных биомаркеров, знание условий применимости, ограничений в использовании, специфичности, чувствительности, диагностической эффективности и клинической значимости методов молекулярной диагностики, направленных на выявление генетического полиморфизма, основные алгоритмы лабораторного обследования больных.

умение применять теоретические знания для решения практических задач; интерпретировать результаты диагностических лабораторных исследований; использовать в работе действующие нормативно-правовые и инструктивно-методические документы по специальности; оценить результаты исследования и сформулировать заключение (поставить лабораторный диагноз); обосновать необходимость дополнительного обследования больного; составить программу лабораторной дифференциальной диагностики для больных; определить клинко-диагностическое значение результатов исследований; интерпретировать лабораторные показатели, оценивать эффективность лечения.

Для оценивания результатов обучения на зачете шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами и понятийным аппаратом дисциплины; способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; знает условия применимости, ограничения в использовании, специфичность, чувствительность, диагностическую эффективность и клиническую значимость методов молекулярной диагностики, направленных на выявление генетического полиморфизма; основные алгоритмы лабораторного обследования больных; умеет применять теоретические знания для решения практических задач; интерпретировать результаты лабораторных исследований; сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение; оценивать эффективность лечения; обосновать необходимость дополнительного обследования больного; составить программу лабораторной дифференциальной диагностики для больных. Ошибки исправляются после замечаний преподавателя.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым четырем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в знаниях ключевых вопросов дисциплины. Знания, умения, навыки не сформированы.	–	<i>Не зачтено</i>

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. Примерный перечень вопросов к устному опросу / зачету:

1. Что такое геном?
2. Что такое генотип?
3. Что такое генетический полиморфизм?
4. Что такое генетический паспорт?
5. Что значит наследственная болезнь?
6. Что характеризует персонализированную медицину
7. Сколько этапов различают в истории развития персонализированной медицины?
8. На сколько можно повысить экономическую эффективность медицинской помощи при использовании подходов персонализированной медицины?
9. Какие разделы медицины относятся к понятию «Медицина 4П»?
10. Генетический паспорт - основа персонализированной медицины.
11. Индивидуальные единичные нуклеотидные полиморфизмы, их значение.
12. Методы анализа генетического полиморфизма
13. Этапы ПЦР-анализа
14. ПЦР в реальном времени
15. Панели для направленного секвенирования
16. Технологии микрочипов
17. Мультифакторные болезни и гены предрасположенности
18. Сердечно-сосудистые заболевания и гены предрасположенности
19. Онкогеномика
20. Использование протеомики для персонализированной медицины

21. Фармакогенетика и полиморфизм генов.
22. Персонализация применения антикоагулянтов и антиагрегантов.
23. С какими полиморфизмами ассоциирован инсулин-зависимый сахарный диабет?
24. С какими полиморфизмами ассоциирован рак груди?
25. С какими полиморфизмами ассоциирован колоректальный рак?
26. С какими полиморфизмами ассоциирована ретинобластома?
27. С какими полиморфизмами ассоциирована резистентность к клопидогрелю?
28. Назовите наиболее онкогенные типы вируса папилломы человека.
29. Назовите гены вируса папилломы человека, которые ответственны за онкогенные свойства вируса.
30. Какие методы генодиагностики не применяются для выявления вируса папилломы человека?
31. Какая нагрузка вируса папилломы человека является клинически значимой?
32. Назовите наиболее распространенный в РФ генотип вируса гепатита С

19.3.2. Примерные темы рефератов

1. Методы выявления однонуклеотидных полиморфизмов.
2. Методы персонализированной медицины.
3. Молекулярно-генетические аспекты невынашивания беременности.
4. Молекулярно-генетический патогенез инсулинзависимого сахарного диабета.
5. Роль генов кандидатов в патогенезе бронхиальной астмы.
6. Проблемы генетического тестирования наследственной предрасположенности к мультифакторным заболеваниям.
7. Ассоциация полиморфизмов генов HLA с аутоиммунной патологией.
8. Генетические маркеры сердечно-сосудистой патологии.

19.3.3. Примеры тестовых заданий

Выберите правильные ответы:

1. Персонализированную медицину характеризует:

1. Предиктивная направленность
2. Стандартные протоколы диагностики
3. Индивидуальная фармакотерапия
4. Стандартные протоколы лечения
5. Использование генетических технологий диагностики и лечения

Выберите один правильный ответ

2. Инсулин-зависимый сахарный диабет ассоциирован с:

1. аллелем HLA-B27
2. DR3/DR4
3. DQ2/DQ8
4. полиморфными аллелями гена TNFα
5. полиморфными аллелями гена TLR2

3. Сколько этапов различают в истории развития персонализированной медицины?

1. четыре
2. шесть
3. пять
4. три
5. два

4. Какой раздел медицины не относится к понятию «Медицина 4П»?

1. Партисипаторная медицина
2. Парамедицина

3. Предиктивная медицина
4. Персонализированная медицина
5. Превентивная медицина
- 5. На сколько можно повысить экономическую эффективность медицинской помощи при использовании подходов персонализированной медицины?**
 1. 10 %
 2. 20%
 3. 40%
 4. 60%
 5. 80%
- 6. Назовите в какой области медицины практически не применяются персонализированные подходы?**
 1. Онкология
 2. Хирургия
 3. Фармакология
 4. Кардиология

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, защита рефераты); письменных работ (выполнение практико-ориентированных заданий); тестирования. Темы рефератов распределяются на первом занятии, готовые рефераты сдаются в соответствующие сроки, в порядке, установленном темой реферата. Реферат после проверки преподавателем оформляется в виде презентации и обсуждается на занятии в течение 10-15 минут. Помимо индивидуальных оценок, используются оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме.

Критерии оценивания рефератов: 1) учитывается качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений); 2) соблюдение срока выполнения; 3) соответствие содержания выбранной теме; 3) логика, грамотность и стиль изложения; 4) качество оформления работы; наличие и правильность оформления иллюстраций; 5) соблюдение заданного объема работы; 6) достаточность и новизна изученной литературы; 7) правильность цитирования; правильность оформления списка использованной литературы; 8) качество ответов на вопросы при публичной защите работы.

Шкала оценивания: зачтено – соответствие выполнения задания критериям, недочеты исправлены по замечанию преподавателя; незачтено - несоответствие трем-четырем критериям.

Критерии оценки участия в семинаре:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он активно участвует в дискуссии, демонстрируя полное знание учебного материала. Его выступления содержательны, обоснованы, аргументированы. Ошибки устранены после замечаний преподавателя.

оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он уклоняется от участия в дискуссии, демонстрирует несистематические, отрывочные знания, имеет затруднения в

формулировании основных определений. В сообщениях допускает грубые, принципиальные ошибки, не устраняет их после наводящих вопросов.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и тестовые вопросы, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков. При оценивании используется количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.